

光伏天地



PV GLOBE

2024年8月 电子期刊

江苏省光伏产业协会 主办



主 编 王素美

顾 问 许瑞林 张红升

编 审 沈鸿烈

责任编辑

范国远 吉 雷 段 翠

成 莹 刘 爽

本期执行 成 莹

地 址 南京市山西路 67 号世贸中心
大厦 A2 座 2203 室

邮 编 210009

邮 箱 JSPV@vip.126.com

网 址 <http://www.jspv.org.cn>

电 话 025-86612165

发行日期 2024 年 8 月

制 作 江苏省光伏产业协会

内部刊物，免费交流。

投寄本刊作品，月内未见采用，自行处理。

理事长单位

阿特斯阳光电力集团

常务副理事长单位

协鑫科技控股有限公司

副理事长单位

天合光能股份有限公司

无锡尚德太阳能电力有限公司

韩华新能源（启东）有限公司

江苏美科太阳能科技股份有限公司

江苏通灵电器股份有限公司

常州佳讯光电产业发展有限公司

苏州中来光伏新材股份有限公司

上能电气股份有限公司

常州亿晶光电科技有限公司

苏州腾晖光伏技术有限公司

隆基绿能科技股份有限公司

苏州中信博新能源电力科技有限公司

江苏日御光伏新材料科技有限公司

太一光伏科技（常州）有限公司

浙江大晟新能源科技有限公司



目录 CONTENTS

2024年8月刊

政策一览

- 01/ 中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见
- 07/ 国家发展改革委 国家能源局 国家数据局关于印发《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027年）》的通知
- 08/ 国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于印发《能源重点领域大规模设备更新实施方案》的通知
- 08/ 国家能源局关于印发《配电网高质量发展行动实施方案（2024—2027年）》的通知
- 09/ 国家金融监督管理总局办公厅关于印发金融租赁公司业务发展鼓励清单、负面清单和项目公司业务正面清单的通知
- 10/ 省发展改革委关于高质量做好全省分布式 光伏并网消纳的通知

行业资讯

- 14/ 美国太阳能和风能发电上半年首超核电
- 14/ 欧盟资助支持5个跨境可再生能源项目
- 14/ 南非启动第七轮可再生能源项目招投标
- 14/ 土耳其太阳能发电能力超过16000兆瓦
- 15/ 泰国拟减税激励居民安装屋顶光伏
- 16/ 国家能源局：7月份光伏新增装机21.05GW
- 16/ 工信部发布上半年光伏制造业运行情况，机构认为供需失衡局面或逐步好转
- 16/ 国新办发布《中国的能源转型》白皮书：推动风光发电跃升发展
- 17/ 加快数字产业绿色低碳转型，国家十部委联合发布实施指南
- 18/ 上海：启动海上光伏项目竞配，首轮规模不低于1GW
- 19/ 山东：出台《加快新型储能产业高质量发展的指导意见》
- 19/ 湖北：统筹推进风光水火储一体化发展
- 19/ 广东：25区域列入“光伏+建筑”试点，2024年装机不少于1.25GW
- 20/ 甘肃：力争到2030年新能源并网装机容量超过1.6亿千瓦
- 21/ 吉林：10月1日起执行新的分时电价

21/ 新疆：风电光伏项目由自治区级备案改为地州市属地备案

22/ 时璟丽：光伏市场政策——变化的机制，不变的初心

23/ 我国新型储能累计装机超100吉瓦时

24/ 中国健全绿电交易机制 将促进国际互认

25/ 最高检、水利部联合挂牌督办泗洪光伏违建案

25/ 长沙橘子洲成国内首个“零碳岛”

26/ 我国可再生能源发展不断实现新突破

26/ 中国光伏行业协会成立钙钛矿专业委员会

企业新闻

28/ 阿特斯组件+逆变器双剑合璧，打造荆州56兆瓦工商业光伏电站标杆

29/ 内蒙古和江苏省能源局局长考察调研协鑫

30/ 天合光能义乌基地晋升“零”碳工厂四星级认证

31/ 韩华Q CELLS将重点转向叠层太阳能电池的快速商业化

32/ 上能电气携百兆瓦时级钠离子储能项目再“出圈”

33/ 隆基高温、低温、叠层光伏电池效率全面领先

35/ 爱旭股份与山铁绿能签署战略合作协议

预警平台

36/ 拜登宣布将太阳能电池进口量提升1.5倍

技术交流

38/ BC技术路线备受关注 我国BC电池行业前景可期

42/ 俄研发出新型半透明太阳能电池板

价格动态

43/ 1-8月主要光伏产品价格走势

协会活动

46/ “新三样”国际经贸专题培训研讨会圆满落幕！

49/ 恭喜我协会会员单位天合光能、泰州隆基、奥特维、南高齿
荣登2023年度省企业技术创新奖综合评审结果公示名单

49/ 新会员简介——中启江苏太阳能科技有限公司

49/ 新会员简介——昆山恒盛电子有限公司

50/ 新会员简介——江苏方洋能源科技有限公司



中华人民共和国中央人民政府

www.gov.cn

中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见

推动经济社会发展绿色化、低碳化，是新时代党治国理政新理念新实践的重要标志，是实现高质量发展的关键环节，是解决我国资源环境生态问题的基础之策，是建设人与自然和谐共生现代化的内在要求。为加快经济社会发展全面绿色转型，现提出如下意见。

一、总体要求

坚持以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，深入贯彻党的二十大和二十届二中、三中全会精神，全面贯彻习近平经济思想、习近平生态文明思想，完整准确全面贯彻新发展理念，加快构建新发展格局，坚定不移走生态优先、节约集约、绿色低碳高质量发展道路，以碳达峰碳中和工作为引领，协同推进降碳、减污、扩绿、增长，深化生态文明体制改革，健全绿色低碳发展机制，加快经济社会发展全面绿色转型，形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式，全面推进美丽中国建设，加快推进人与自然和谐共生的现代化。

工作中要做到：

——坚持全面转型。牢固树立绿水青山就是金山银山的理念，将绿色转型的要求融入经济社会发展全局，全方位、全领域、全地域推进绿色转型，构建人与自然生命共同体。

——坚持协同转型。充分考虑不同地区、不同行业的发展实际，坚持统筹推进

与重点突破相结合，科学设定绿色转型的时间表、路线图、施工图，鼓励有条件的地区和行业先行探索。

——坚持创新转型。强化支撑绿色转型的科技创新、政策制度创新、商业模式创新，推进绿色低碳科技革命，因地制宜发展新质生产力，完善生态文明制度体系，为绿色转型提供更强创新动能和制度保障。

——坚持安全转型。统筹处理好发展和减排、整体和局部、当前和长远、政府和市场的关系，妥善防范化解绿色转型面临的内外部风险挑战，切实保障粮食能源安全、产业链供应链安全，更好保障人民群众生产生活。

主要目标是：到 2030 年，重点领域绿色转型取得积极进展，绿色生产方式和生活方式基本形成，减污降碳协同能力显著增强，主要资源利用效率进一步提升，支持绿色发展的政策和标准体系更加完善，经济社会发展全面绿色转型取得显著成效。到 2035 年，绿色低碳循环发展经济体系基本建立，绿色生产方式和生活方式广泛形成，减污降碳协同增效取得显著进展，主要资源利用效率达到国际先进水平，经济社会发展全面进入绿色低碳轨道，碳排放达峰后稳中有降，美丽中国目标基本实现。

二、构建绿色低碳高质量发展空间格局

（一）优化国土空间开发保护格局。

健全全国统一、责权清晰、科学高效的国土空间规划体系，严守耕地和永久基本农

田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线，优化各类空间布局。健全主体功能区制度体系，推进主体功能综合布局，细化主体功能区划分，完善差异化政策。加快建设以国家公园为主体、自然保护区为基础、各类自然公园为补充的自然保护地体系。加强生态环境分区管控。健全海洋资源开发保护制度，系统谋划海洋开发利用，推进陆海协同可持续发展。

（二）打造绿色发展高地。加强区域绿色发展协作，统筹推进协调发展和协同转型，打造绿色低碳高质量发展的增长极和动力源。推进京津冀协同发展，完善生态环境协同保护机制，支持雄安新区建设成为绿色发展城市典范。持续推进长江经济带共抓大保护，探索生态优先、绿色发展新路径。深入推进粤港澳大湾区建设和长三角一体化发展，打造世界级绿色低碳产业集群。推动海南自由贸易港建设、黄河流域生态保护和高质量发展。建设美丽中国先行区。持续加大对资源型地区和革命老区绿色转型的支持力度，培育发展绿色低碳产业。

三、加快产业结构绿色低碳转型

（三）推动传统产业绿色低碳改造升级。大力推动钢铁、有色、石化、化工、建材、造纸、印染等行业绿色低碳转型，推广节能低碳和清洁生产技术装备，推进工艺流程更新升级。优化产能规模和布局，持续更新土地、环境、能效、水效和碳排放等约束性标准，以国家标准提升引领传统产业优化升级，建立健全产能退出机制。合理提高新建、改扩建项目资源环境准入门槛，坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。

（四）大力发展绿色低碳产业。加快发展战略性新兴产业，建设绿色制造体系和服务体系，不断提升绿色低碳产业在经济总量中的比重。加快培育有竞争力的绿色低碳企业，打造一批领军企业和专精特新中小企业。大力推广合同能源管理、合同节水管理、环境污染第三方治理等模式和以环境治理效果为导向的环境托管服务。推动文化产业高质量发展，促进文化和旅游深度融合。积极鼓励绿色低碳导向的新产业、新业态、新商业模式加快发展。到2030年，节能环保产业规模达到15万亿元左右。

（五）加快数字化绿色化协同转型发展。推进产业数字化智能化同绿色化的深度融合，深化人工智能、大数据、云计算、工业互联网等在电力系统、工农业生产、交通运输、建筑建设运行等领域的应用，实现数字技术赋能绿色转型。推动各类用户“上云、用数、赋智”，支持企业用数智技术、绿色技术改造提升传统产业。推动绿色低碳数字基础设施建设，推进既有设施节能降碳改造，逐步淘汰“老旧小散”设施。引导数字科技企业绿色低碳发展，助力上下游企业提高减碳能力。探索建立环境污染和气象灾害高效监测、主动预警、科学分析、智能决策系统。推进实景三维中国建设与时空信息赋能应用。

四、稳妥推进能源绿色低碳转型

（六）加强化石能源清洁高效利用。加强能源产供储销体系建设，坚持先立后破，推进非化石能源安全可靠有序替代化石能源，持续优化能源结构，加快规划建设新型能源体系。坚决控制化石能源消费，深入推动煤炭清洁高效利用，“十四五”

时期严格合理控制煤炭消费增长，接下来5年逐步减少，在保障能源安全供应的前提下，重点区域继续实施煤炭消费总量控制，积极有序推进散煤替代。加快现役煤电机组节能降碳改造、灵活性改造、供热改造“三改联动”，合理规划建设保障电力系统安全所必需的调节性、支撑性煤电。加大油气资源勘探开发和增储上产力度，加快油气勘探开发与新能源融合发展。推进二氧化碳捕集利用与封存项目建设。

（七）大力发展非化石能源。加快西北风电光伏、西南水电、海上风电、沿海核电等清洁能源基地建设，积极发展分布式光伏、分散式风电，因地制宜开发生物质能、地热能、海洋能等新能源，推进氢能“制储输用”全链条发展。统筹水电开发和生态保护，推进水风光一体化开发。积极安全有序发展核电，保持合理布局和平稳建设节奏。到2030年，非化石能源消费比重提高到25%左右。

（八）加快构建新型电力系统。加强清洁能源基地、调节性资源和输电通道在规模能力、空间布局、建设节奏等方面的衔接协同，鼓励在气源可落实、气价可承受地区布局天然气调峰电站，科学布局抽水蓄能、新型储能、光热发电，提升电力系统安全运行和综合调节能力。建设智能电网，加快微电网、虚拟电厂、源网荷储一体化项目建设。加强电力需求侧管理。深化电力体制改革，进一步健全适应新型电力系统的体制机制。到2030年，抽水蓄能装机容量超过1.2亿千瓦。

五、推进交通运输绿色转型

（九）优化交通运输结构。构建绿色高效交通运输体系，完善国家铁路、公路、

水运网络，推动不同运输方式合理分工、有效衔接，降低空载率和不合理客货运周转量。大力推进多式联运“一单制”、“一箱制”发展，加快货运专用铁路和内河高等级航道网建设，推进主要港口、大型工矿企业和物流园区铁路专用线建设，提高绿色集疏运比例，持续提高大宗货物的铁路、水路运输比重。优化民航航路航线，提升机场运行电动化智能化水平。

（十）建设绿色交通基础设施。提升新建车站、机场、码头、高速公路设施绿色化智能化水平，推进既有交通基础设施节能降碳改造提升，建设一批低碳（近零碳）车站、机场、码头、高速公路服务区，因地制宜发展高速公路沿线光伏。完善充（换）电站、加氢（醇）站、岸电等基础设施网络，加快建设城市智慧交通管理系统。完善城乡物流配送体系，推动配送方式绿色智能转型。深入实施城市公共交通优先发展战略，提升公共交通服务水平。加强人行步道和自行车专用道等城市慢行系统建设。

（十一）推广低碳交通运输工具。大力推广新能源汽车，推动城市公共服务车辆电动化替代。推动船舶、航空器、非道路移动机械等采用清洁动力，加快淘汰老旧运输工具，推进零排放货运，加强可持续航空燃料研发应用，鼓励净零排放船用燃料研发生产应用。到2030年，营运交通工具单位换算周转量碳排放强度比2020年下降9.5%左右。到2035年，新能源汽车成为新销售车辆的主流。

六、推进城乡建设发展绿色转型

（十二）推行绿色规划建设方式。在城乡的规划、建设、治理各环节全面落实

绿色转型要求。倡导绿色低碳规划设计理念，严守城镇开发边界，控制新增建设用地过快增长，保护和修复绿地、水域、湿地等生态空间，合理规划噪声敏感建筑物集中区域。推进气候适应型城市建设，增强城乡气候韧性。推广绿色建造方式，优先选用绿色建材，深化扬尘污染综合治理。

（十三）大力发展绿色低碳建筑。建立建筑能效等级制度。提升新建建筑中星级绿色建筑比例，推动超低能耗建筑规模化发展。加快既有建筑和市政基础设施节能节水降碳改造，推广先进高效照明、空调、电梯等设备。优化建筑用能结构，推进建筑光伏一体化建设，推动“光储直柔”技术应用，发展清洁低碳供暖。

（十四）推动农业农村绿色发展。实施农业农村减排固碳行动，优化种养结构，推广优良作物畜禽品种和绿色高效栽培养殖技术，推进化肥、农药等农业投入品减量增效。建立健全秸秆、农膜、农药包装废弃物、畜禽粪污等农业废弃物收集利用处理体系，加强秸秆禁烧管控。深入推进农村人居环境整治提升，培育乡村绿色发展新产业新业态。因地制宜开发利用可再生能源，有序推进农村地区清洁取暖。

七、实施全面节约战略

（十五）大力推进节能降碳增效。高水平、高质量抓好节能工作，推动重点行业节能降碳改造，加快设备产品更新换代升级。构建碳排放统计核算体系，加强固定资产投资项目节能审查，探索开展项目碳排放评价，严把新上项目能耗和碳排放关。推动企业建立健全节能降碳管理机制，推广节能降碳“诊断+改造”模式，强化节能监察。

（十六）加强资源节约集约高效利用。完善资源总量管理和全面节约制度，加强水、粮食、土地、矿产等各类资源的全过程管理和全链条节约。落实水资源刚性约束制度，发展节水产业，加强非常规水源利用，建设节水型社会。落实反食品浪费法，健全粮食和食物节约长效机制，开展粮食节约行动。落实最严格的耕地保护制度和土地节约集约利用制度，推广节地技术和节地模式，优化存量土地开发利用，提升海域空间利用效率。加强矿产资源勘查、保护和合理开发，提高开采效率，加强低品位资源利用。

（十七）大力发展循环经济。深入推进循环经济助力降碳行动，推广资源循环型生产模式，大力发展资源循环利用产业，推动再制造产业高质量发展，提高再生材料和产品质量，扩大对原生资源的替代规模。推进生活垃圾分类，提升资源化利用率。健全废弃物循环利用体系，强化废弃物分类处置和回收能力，提升再生利用规模化、规范化、精细化水平。到2030年，大宗固体废弃物年利用量达到45亿吨左右，主要资源产出率比2020年提高45%左右。

八、推动消费模式绿色转型

（十八）推广绿色生活方式。大力倡导简约适度、绿色低碳、文明健康的生活理念和消费方式，将绿色理念和节约要求融入市民公约、村规民约、学生守则、团体章程等社会规范，增强全民节约意识、环保意识、生态意识。开展绿色低碳全民行动，引导公众节约用水用电、反对铺张浪费、推广“光盘行动”、抵制过度包装、减少一次性用品使用，引导公众优先选择公共交通、步行、自行车等绿色出行方式，

广泛开展爱国卫生运动，推动解决噪声、油烟、恶臭等群众身边的环境问题，形成崇尚生态文明的社会氛围。

（十九）加大绿色产品供给。引导企业开展绿色设计、选择绿色材料、推行绿色制造、采用绿色包装、开展绿色运输、回收利用资源，降低产品全生命周期能源资源消耗和生态环境影响。建立健全绿色产品设计、采购、制造标准规范，加强绿色产品认证与标识体系建设，完善能效、水效标识制度，建立产品碳足迹管理体系和产品碳标识认证制度。加强绿色产品和服务认证管理，完善认证机构监管机制，培育具有国际影响力的绿色认证机构。

（二十）积极扩大绿色消费。健全绿色消费激励机制。优化政府绿色采购政策，拓展绿色产品采购范围和规模，适时将碳足迹要求纳入政府采购。引导企业执行绿色采购指南，鼓励有条件的企业建立绿色供应链，带动上下游企业协同转型。支持有条件的地区通过发放消费券、绿色积分等途径，鼓励企业采取“以旧换新”等方式，引导消费者购买绿色产品。开展新能源汽车和绿色智能家电、节水器具、节能灶具、绿色建材下乡活动，加强配套设施建设和售后服务保障。鼓励用户扩大绿色能源消费。

九、发挥科技创新支撑作用

（二十一）强化应用基础研究。建立前沿引领技术、颠覆性技术的预测、发现、评估和预警机制，适度超前布局国家重大科研基础设施，组建一批全国重点实验室和国家创新平台，实施一批国家重大前沿科技项目，着力加强绿色低碳领域应用基础研究，激发颠覆性技术创新。创新人才

培养模式，优化高校学科专业设置，夯实绿色转型智力基础。

（二十二）加快关键技术研发。推进绿色低碳科技自立自强，将绿色转型相关技术作为国家重点研发计划相关重点专项的重要支持方向，聚焦能源绿色低碳转型、低碳零碳工艺流程再造、新型电力系统、二氧化碳捕集利用与封存、资源节约集约与循环利用、新污染物治理等领域，统筹强化关键核心技术攻关。强化企业科技创新主体地位，支持龙头企业牵头组建关键核心技术攻关联合体，加大对中小企业绿色低碳技术研发的资助力度，鼓励各类所有制企业参与相关国家科技计划。

（二十三）开展创新示范推广。发挥创新对绿色转型的关键引领作用。开展多层次试点，推进工业、能源、交通运输、城乡建设、农业等重点领域减污降碳协同增效。实施绿色低碳先进技术示范工程，加快先进适用技术示范应用和推广。完善绿色低碳技术评估、交易体系和科技创新服务平台，探索有利于绿色低碳新产业新业态发展的商业模式，加强绿色低碳技术知识产权创造、保护、运用，激发全社会创新活力。

十、完善绿色转型政策体系

（二十四）健全绿色转型财税政策。积极构建有利于促进绿色低碳发展和资源高效利用的财税政策体系，支持新型能源体系建设、传统行业改造升级、绿色低碳科技创新、能源资源节约集约利用和绿色低碳生活方式推广等领域工作。落实环境保护、节能节水、资源综合利用、新能源和清洁能源车船税收优惠。完善绿色税制，

全面推行水资源费改税，完善环境保护税征收体系，研究支持碳减排相关税收政策。

（二十五）丰富绿色转型金融工具。延长碳减排支持工具实施年限至 2027 年年末。研究制定转型金融标准，为传统行业领域绿色低碳转型提供合理必要的金融支持。鼓励银行在合理评估风险基础上引导信贷资源绿色化配置，有条件的地方可通过政府性融资担保机构支持绿色信贷发展。鼓励地方政府通过多种方式降低绿色债券融资成本。积极发展绿色股权融资、绿色融资租赁、绿色信托等金融工具，有序推进碳金融产品和衍生工具创新。发展绿色保险，探索建立差别化保险费率机制。

（二十六）优化绿色转型投资机制。创新和优化投资机制，鼓励各类资本提升绿色低碳领域投资比例。中央预算内投资对绿色低碳先进技术示范、重点行业节能降碳、资源高效循环利用、环境基础设施建设等领域重点项目积极予以支持。引导和规范社会资本参与绿色低碳项目投资、建设、运营，鼓励社会资本以市场化方式设立绿色低碳产业投资基金。支持符合条件的新能源、生态环境保护等绿色转型相关项目发行基础设施领域不动产投资信托基金（REITs）。

（二十七）完善绿色转型价格政策。深化电力价格改革，完善鼓励灵活性电源参与系统调节的价格机制，实行煤电容量电价机制，研究建立健全新型储能价格形成机制，健全阶梯电价制度和分时电价政策，完善高耗能行业阶梯电价制度。完善居民阶梯水价、非居民用水及特种用水超定额累进加价政策，推进农业水价综合改革。支持地方完善收费模式，推进生活垃

圾处理收费方式改革，建立城镇生活垃圾分类和减量激励机制。

（二十八）健全绿色转型市场化机制。健全资源环境要素市场化配置体系，完善交易制度规范及登记、出让、转让、抵押等配套制度，探索基于资源环境权益的融资工具。健全横向生态保护补偿机制，完善生态产品价值实现机制。推进全国碳排放权交易市场和温室气体自愿减排交易市场建设，健全法规制度，适时有序扩大交易行业范围。完善绿色电力证书交易制度，加强绿电、绿证、碳交易等市场化机制的政策协同。

（二十九）构建绿色发展标准体系。建立碳达峰碳中和标准体系，推进基础通用标准及碳减排、碳清除相关标准制定修订，制定企业碳排放和产品碳足迹核算、报告、核查等标准。加快节能标准更新升级，提升重点产品能耗限额要求，扩大能耗限额标准覆盖范围。完善可再生能源标准体系和工业绿色低碳标准体系，建立健全氢能“制储输用”标准。

十一、加强绿色转型国际合作

（三十）参与引领全球绿色转型进程。秉持人类命运共同体理念，积极参与应对气候变化、海洋污染治理、生物多样性保护、塑料污染治理等领域国际规则制定，推动构建公平合理、合作共赢的全球环境气候治理体系。推动落实全球发展倡议，加强南南合作以及同周边国家合作，在力所能及范围内为发展中国家提供支持。

（三十一）加强政策交流和务实合作。拓展多双边对话合作渠道，加强绿色发展领域的多边合作平台建设，大力宣传中国绿色转型成效，积极借鉴国际经验。

加强绿色投资和贸易合作，推进“绿色丝绸之路”建设，深化与有关国家务实合作，提高境外项目环境可持续性，鼓励绿色低碳产品进出口。加强绿色技术合作，鼓励高校、科研机构与外方开展学术交流，积极参与国际大科学工程。加强绿色标准与合格评定国际合作，参与相关国际标准制定修订，推动与主要贸易伙伴在碳足迹等规则方面衔接互认。

十二、组织实施

（三十二）坚持和加强党的全面领导。在党中央集中统一领导下，加快推进经济社会发展全面绿色转型，把党的领导贯彻到工作的全过程和各方面。各地区各部门要明确本地区本部门绿色转型的重点任务，结合实际抓好本意见贯彻落实。各相关单位、人民团体、社会组织要积极推进本领域绿色转型工作。国家发展改革委

要加强统筹协调，会同有关部门建立能耗双控向碳排放双控全面转型新机制，制定实施碳达峰碳中和综合评价考核制度，科学开展考核，加强评价考核结果应用。重要情况及时按程序向党中央、国务院请示报告。

（三十三）加强法治保障。各有关单位要加快推进生态环境法和能源法、节约能源法、电力法、煤炭法、可再生能源法、循环经济促进法等法律法规制定修订工作，研究制定应对气候变化和碳达峰碳中和专项法律。落实民法典绿色原则，引导民事主体节约能源资源、保护生态环境。健全行政执法与刑事司法衔接机制。依法开展生态环境损害赔偿诉讼、生态环境和资源保护领域公益诉讼，完善生态环境损害赔偿和修复机制。

新华社北京 2024 年 8 月 11 日电



中华人民共和国国家发展和改革委员会 National Development and Reform Commission

国家发展改革委 国家能源局 国家数据局关于印发 《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027 年）》的通知

发改能源〔2024〕1128 号

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委、能源局、数据管理部门，北京市城市管理委员会，国家能源局各派出机构，有关中央企业：

为深入贯彻落实习近平总书记关于构建新型电力系统的重要指示精神和《中共中央办公厅、国务院办公厅关于深化电力体制改革加快构建新型电力系统的意见》有关要求，进一步加大工作力度，加快推

进新型电力系统建设，国家发展改革委、国家能源局、国家数据局制定了《加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027 年）》。现印发给你们，请认真组织实施，因地制宜加快推进各项任务。

国家发展改革委
国家能源局 国家数据局
2024 年 7 月 25 日

附件：[加快构建新型电力系统行动方案](#)

国家发展改革委办公厅 国家能源局综合司关于印发 《能源重点领域大规模设备更新实施方案》的通知

发改办能源〔2024〕687号

各省、自治区、直辖市、新疆生产建设兵团发展改革委、能源局，有关中央企业：

为贯彻落实国务院《推动大规模设备更新和消费品以旧换新行动方案》（国发〔2024〕7号），推动能源重点领域大规模设备更新和技术改造，国家发展改革委、国家能源局组织编制了《能源重点领域大

规模设备更新实施方案》。现印发给你们，请认真组织实施。

国家发展改革委办公厅

国家能源局综合司

2024年8月3日

附件：

[《能源重点领域大规模设备更新实施方案》](#)



国家能源局关于印发 《配电网高质量发展行动实施方案（2024—2027年）》的通知

国能发电力〔2024〕59号

各省（自治区、直辖市）能源局，有关省（自治区、直辖市）及新疆生产建设兵团发展改革委，北京市城市管理委员会，各派出机构，国家电网有限公司、中国南方电网有限责任公司，有关电力企业：

为落实《国家发展改革委 国家能源局 国家数据局关于印发〈加快构建新型电力系统行动方案（2024—2027年）〉的通知》（发改能源〔2024〕1128号）、《国家发展改革委 国家能源局关于新形势下配电网高质量发展的指导意见》（发改能源〔2024〕187号）有关要求，深入推进配

电网高质量发展重点任务落地见效，国家能源局制定了《配电网高质量发展行动实施方案（2024—2027年）》。现印发给你们，请认真组织实施。

国家能源局

2024年8月2日

附件：

- [《配电网高质量发展行动实施方案（2024—2027年）》](#)
- [《XX省（区、市）配电网发展实施方案模板（2024—2027年）》](#)



国家金融监督管理总局

国家金融监督管理总局办公厅关于印发金融租赁公司业务发展鼓励清单、负面清单和项目公司业务正面清单的通知

金办发〔2024〕91号

各金融监管局：

为引导金融租赁公司行业贯彻落实党中央、国务院决策部署，以国家战略需求为导向，坚持“有所为、有所不为”，优化业务方向和业务结构，更好发挥专业化、特色化金融功能，为企业提供“融物+融资”金融服务，促进经济社会高质量发展，金融监管总局制定了《金融租赁公司业务发展鼓励清单》（以下简称鼓励清单）、《金融租赁公司业务发展负面清单》（以下简称负面清单）和《金融租赁公司项目公司业务正面清单》（以下简称正面清单），现印发给你们，并就有关事项通知如下：

一、金融租赁公司要立足功能定位和自身禀赋，根据鼓励清单调整业务规划，支持促进产业优化升级的重要通用设备和重大技术装备需求，助力现代化产业体系建设，推动新质生产力发展。同时，要及时跟踪研判行业发展趋势，避免盲目投资导致产业项目低水平重复建设。

二、金融租赁公司要严格执行《中国银保监会办公厅关于加强金融租赁公司融资租赁业务合规监管有关问题的通知》（银保监办发〔2022〕12号）和《国家金融监督管理总局关于促进金融租赁公司规范经营和合规管理的通知》（金规〔2023〕8

号）关于禁止性业务领域的相关规定。存量相关业务自然结清，不得展期或续作。

三、金融租赁公司要按照《金融租赁公司项目公司管理办法》（银保监办发〔2021〕143号）第三条规定，对所设立的项目公司租赁物范围实施正面清单管理。金融租赁公司专业子公司设立的项目公司租赁物范围，应当符合专业子公司特定业务领域或特定业务模式。

四、金融租赁公司要按照清单内容，结合实际，完善业务准入相关制度，充分发挥鼓励清单和负面清单的导向作用。金融租赁公司每年应当定期向属地金融监管局报告鼓励清单落实情况。对于积极落实并取得良好成效的，各金融监管局要纳入监管评级考量。

五、金融监管总局将根据国家政策导向、相关政策文件要求和金融租赁公司业务发展情况，适时对清单进行更新和调整，并通过金融监管总局网站对外公布。

国家金融监督管理总局办公厅

2024年8月16日

[金融租赁公司业务发展鼓励清单](#)

[金融租赁公司业务发展负面清单](#)

[金融租赁公司项目公司业务正面清单](#)



省发展改革委关于高质量做好全省分布式光伏并网消纳的通知

苏发改能源发〔2024〕906号

各设区市发展改革委，省电力公司，有关电力企业：

为进一步做好新形势下分布式光伏并网消纳工作，提升对新能源的消纳能力，加快构建新型电力系统，现就有关事项通知如下。

一、充分发挥电网配置平台作用

（一）加快配电网升级改造。积极适应大规模分布式光伏快速发展的新形势，有针对性地开展全省城乡新型配电网的规划构造，坚持系统思维和问题导向，适度超前规划建设，有序加大配电网投资力度，加快建设满足分布式光伏规模化开发和就近消纳要求的新型智能配电网。2024-2025年，我省配电网计划投资共约400亿元；2026-2030年，我省配电网计划投资共约1100亿元。

（二）提高主干电网输送能力。不断优化电网结构，加强县域电网与主网联系，保障分布式光伏汇集外送，提高主要断面输送能力，通过500千伏东通道加强、西通道扩容扩建、扬镇过江交流改直流等工程，提高苏北和沿海地区的新能源接网和外送能力。到2025年，我省北电南送过江输电通道能力达到约2500万千瓦，到2030年提高到约2800万千瓦。

（三）提升电网综合承载能力。创新应用数字化技术，加强配电网层面源网荷

储协同调控，有序开展交直流混合配电网、柔性互联等新技术应用，综合采用远方调整、网架延伸、配变增容布点等多种手段，逐步构建主配微网协同的新型有源配电网调度运行模式，提升电网综合承载力和灵活性。到2025年，我省电网分布式光伏接入能力不低于5000万千瓦，到2030年不低于8000万千瓦。

二、科学推进系统调节能力提升

（一）提高煤电支撑能力。坚持“先立后改”，科学合理优化煤电布局，在负荷中心和重要城市周边规划建设一批兜底保障煤电，充分发挥支撑性清洁煤电对促进可再生能源消纳的调节性作用，确保华能太仓、国能常州和国信沙洲等项目按时投运，加快推进国电投滨海、大唐吕四、华电望亭、中电常熟等项目。到2025年，我省清洁燃煤发电装机达到约9000万千瓦，到2030年达到约1亿千瓦。

（二）加快调峰燃机建设。按照有序适度的原则，重点考虑在电网分区平衡有缺口、网架支撑薄弱、调峰需求较大的地区布局发展调峰燃机项目，加快推进华能南通、大唐南电、华电望亭等燃气轮机创新发展示范项目建设。到2025年，全省各类燃气发电装机达到约2250万千瓦，到2030年达到约2800万千瓦。

（三）大力推进储能建设。积极开展抽水蓄能电站规划布局，加快建设连云港抽水蓄能电站项目，充分利用电化学储能响应快、配置灵活等优势，重点发展电网侧储能，加快华能金坛、国信淮安等盐穴压缩空气储能项目建设，研究探索长时储能技术试点应用，提高储能运行效率。到2025年，全省抽水蓄能和新型储能装机规模达到约900万千瓦，到2030年达到约1300万千瓦。

三、积极促进网源协调发展

（一）加强配电网规划引导。各设区市发展改革委要按照《国家能源局关于做好新能源消纳工作保障新能源高质量发展的通知》（国能发电力〔2024〕44号）的要求，科学研判各地新能源消纳利用情况，部分资源条件较好的地区可适当放宽新能源消纳利用率条件，并开展年度动态评估。各设区市发展改革委要结合新能源消纳形势，以服务分布式光伏发展为重点，组织各县（市、区）电力主管部门和电网企业定期开展配电网规划工作。特别在分布式光伏发展较快的地区，如县（市、区）分布式光伏渗透率超过50%，应及时启动专项配电网规划工作，进一步加强规划深度并形成滚动调整机制，规划中应将分布式光伏开发规模和布局作为规划重要边界条件予以明确，要根据分布式光伏发展现状、资源情况、负荷水平和电网承载力等，有针对性地做好分布式光伏项目的接网消纳方案。省电力公司要配合电力主管部门，根据配电网规划深度要求，于今年8月20日前编制专项配电网规划大纲和模板供各地参考。

（二）动态评估电网承载力。各设区市发展改革委要按照国家能源局《分布式光伏接入电网承载力及提升措施评估试点实施方案》（国能综通新能〔2023〕74号）和《分布式电源接入电网承载力评估导则》（DL/T 2041-2019）等要求，组织各县（市、区）电力主管部门和电网企业按季度动态测算电网承载能力，针对电网受限情况向社会公开，为光伏投资主体提供便捷的电网承载能力查询服务。各县（市、区）电力主管部门要根据配电网规划和电网承载力评估结果，对分布式光伏项目进行监管，并引导分布式光伏向承载能力充足地区开发建设。电网企业要根据承载力评估结果及分布式光伏项目具体需要，及时安排网架增强及台区改造计划，保障分布式光伏项目有序接网消纳。

（三）推进“一地一策”精准化管理。各设区市发展改革委要组织各县（市、区）电力主管部门会同电网企业，重点考虑未来配电网发展能力和电网承载力，结合本地电网剩余可接入容量，并校核上级电网设备安全裕度，统筹安排分布式光伏项目接网的规模和时序。新建项目申请接入容量不超过电网剩余可接入容量和满足电网安全要求的，可依规启动办理接网流程；新建项目申请接入容量超过电网剩余可接入容量、不满足电网安全要求的，要分析研究独立储能、常规电源灵活性改造、新增调节电源、终端电气化水平等对分布式光伏接网能力的影响，并提出针对性解决措施后，再有序安排接网。

（四）开展“一站一策”差异化接网。各设区市发展改革委要将分布式光伏项目接网模式细分为“全部自发自用”、“自

发自用、余电上网”、“全额上网”三类，进行科学分类管理，提高消纳水平。对“全部发自用”和装机容量在8千瓦及以下的“发自用、余电上网”分布式光伏项目，可简化流程，由电网企业提供绿色通道并网服务；对“全额上网”和装机容量在8千瓦以上的“发自用、余电上网”分布式光伏项目，要根据配电网规划和电网承载力评估结果进行综合研判，符合规划和满足承载要求的可由电网企业根据相应接网管理流程有序安排接入。

（五）优先就近就低接入电网。鼓励分布式光伏投资企业开展分布式光伏“整村连片”规模化开发，支持分布式光伏项目靠近电力负荷建设，在用电负荷密集且电网网架较强的地区，采用低压就地接入方式，实现电力就地消纳。分布式光伏项目接入电压等级原则上参照《配电网规划设计技术导则》（DLT5729-2023）相关标准执行，确有必要进行多电压等级论证的，最终并网电压等级应根据电网条件，通过技术经济比选确定。若高低两级电压均具备接入条件，综合考虑余电上网容量、就地平衡情况等，优先采用低电压等级接入。不具备低压接入条件的地区，可通过汇流升压至中、高压配电网或在相应变电站（台区）配置独立储能等方式改善接入条件，经接入系统评估满足电网安全要求后安排接入。

（六）因地制宜发展分布式储能。各设区市发展改革委根据本地分布式光伏发展情况，可结合实际需要审慎适时出台有关配储政策，分布式光伏投资企业可自愿按照一定比例配建或租赁分布式储能设施，并以聚合共建、租赁共享等模式集中

统筹建设分布式电网侧储能。设区市发展改革委出台配储政策后，牵头负责本地分布式电网侧储能项目规划配置及投资主体确认工作，鼓励社会资本参与建设和运营管理。各设区市发展改革委应组织各县（市、区）电力主管部门和电网企业根据配电网规划，科学制定分布式电网侧储能的规划布局方案，并附投资主体方案及时报省发展改革委进行规划评估。分布式电网侧储能直接接入35千伏及以下电压等级电网，在满足独立接入、独立计量等技术要求的前提下，纳入省级规划的分布式电网侧储能项目可按照“苏发改能源发〔2023〕775号”的充放电调用政策进行结算。

（七）推动分布式光伏参与绿电交易。各设区市发展改革委应协同江苏电力交易中心在各地设立绿电交易服务站，提供交易政策咨询和培训指导，协助分布式光伏发电企业办理建档立卡、绿证申请、市场注册等各项交易业务。在具备绿证核发条件并申请成功后，及时组织分布式光伏发电企业常态化参与省内电力市场绿电交易，试点开展分布式光伏聚合参与省内绿电交易，更好将分布式光伏上网电量的绿色电力环境价值转换为经济效益，促进分布式光伏通过绿电交易提高投资收益。

（八）积极促进友好并网技术进步。电网企业要全面提升配电网可观可测、可调可控能力，着力构建智慧化调度系统，提高电网对高比例新能源的调控能力，合理安排包括分布式光伏在内的各类资源公平调用和参与系统调节。电网企业要发挥牵头组织作用，与分布式光伏项目业主加强工作协同，参照《光伏电站接入电力

系统技术规定》(GB/T 19964-2024)、《光伏发电系统接入配电网技术规定》(GB/T 29319-2024)等国家标准,推动分布式光伏项目接入系统技术标准实施应用,切实提升新能源并网性能,科学提升电力系统调节能力。已满足接入系统技术要求的分布式光伏项目,不纳入电网辅助服务分摊范围。

四、大力优化接网服务流程

(一)及时回复接网申请。电网企业要按照《电网公平开放监管办法》(国能发监管规(2021)49号)要求,公平无歧视地为合规的分布式光伏项目提供电网接入服务。申请接入电网的分布式光伏项目业主应向电网企业提交并网意向书,明确备案类型、装机规模、并网模式等并网相关必要信息,并对其真实性、合法性、完整性负责。电网企业在收到分布式光伏项目并网意向书后,应在2个工作日内给予受理意见的正式回复。电网企业应确保申请渠道畅通,采取“线上受理”、“一次告知”等方式受理接入电网申请,并依规对项目自然人身份证明、项目所在地址权属和自购设备发票等支撑性材料进行评估确认。

(二)加快出具接入意见。对于通过220伏或380伏接入的分布式光伏项目,业主不需开展专门的接入系统设计,可由电网企业对项目进行评估后,提供接入系统典型设计方案等免费服务,并于7个工作日内出具书面答复意见;对于通过10千伏及以上电压接入的分布式光伏项目,业主需依规委托具有相应资质的设计单位开展项目接入系统设计,并向电网企业提供接入系统设计方案报告,经评估接入系统方案符合规范、具备条件后,电网企业应于10个工作日内出具书面答复意见。

(三)科学简化接网手续。为简化工作流程,缩短接入时限,35千伏及以上电压等级接入的分布式光伏项目和接入工程项目均核准(备案)后,电网企业应与分布式光伏项目业主在12个工作日内签订接网协议。项目竣工后,电网企业应在10个工作日内组织设备验收及调试,合格后并网运行。

各设区市发展改革委可根据本文件内容,会同有关部门结合当地实际制定本地区具体细则。本通知自印发之日起实施,并根据国家、省相关政策变化适时调整。

江苏省发展改革委
2024年8月12日



美国太阳能和风能发电 上半年首超核电

路透社专栏作家加文·马奎尔近日援引全球能源智库 Ember 的数据称，今年上半年，美国太阳能和风能发电量达到了创纪录的 401.4 太瓦时，首次超过 390.5 太瓦时的核能发电量，使得太阳能和风能成为美国最大的低碳电力来源。与去年同期相比，今年上半年，美国太阳能发电量增长了 30%，风电量增长了 10%。

美国能源信息署(EIA)数据显示，2023 年，核电占美国发电量的 18.6%，风电占 10.2%，太阳能发电占 3.9%。

美国能源信息署今年初表示，风能和太阳能发电将在未来两年引领美国发电量的增长。美国政府预测，新太阳能项目今年上线后，美国太阳能发电量将激增 75%，从 2023 年的 1630 亿千瓦时增至 2025 年的 2860 亿千瓦时。美国能源信息署预计，美国风电量将从 2023 年的 4300 亿千瓦时增至 2025 年的 4760 亿千瓦时，增幅为 11%。

来源：中国石化报

欧盟资助支持 5 个跨境可再生能源项目

据中国科学院兰州文献情报中心公众号“全球变化研究信息中心”8月20日消息，欧“连接欧洲设施—能源”基金宣布资助 6740 万欧元支持 5 个跨境可再生能源项目，涉及欧盟 5 个国家（爱沙尼亚、拉脱维亚、荷兰、德国和波兰）。

项目包括：在爱沙尼亚沿海水域建造和运营海上风电场；在爱沙尼亚和拉脱维亚边境地区建立可再生能源跨境绿地陆上风电场的项目（最高 200 兆瓦）；在欧洲

城市格尔利茨、兹戈热莱茨进行全面转型，实现区域供热生产的深度脱碳。其中 1450 万欧元用于建设与调试生物质供热厂和区域供热管道、480 万欧元用于技术研究；1160 万欧元支持在欧洲建立首个集成的跨境可再生氢价值链，同时整合来自西班牙的可再生能源。

来源：南方电网报

南非启动第七轮 可再生能源项目招投标

据驻南非共和国大使馆经济商务处消息，南非独立发电商办公室（IPPO）于日前公布，在南非可再生能源独立电力生产商采购计划（REIPPPP）第 7 次投标窗口（BW7）下，目前已收到 48 个太阳能和风能项目投标，总容量为 10218 兆瓦。

据悉，南非计划采购 5000 兆瓦可再生能源，其中包括 3200 兆瓦风能和 1800 兆瓦太阳能。目前共有 40 个太阳能光伏项目投标，总容量为 8526 兆瓦，分布在自由州省（20 个）、林波波省（13 个）、西北省（3 个）、姆普马兰加省（2 个）、北开普省（2 个），但仅有 8 个陆上风电项目投标，总容量为 1692 兆瓦，分布在东开普省（3 个）、西开普省（2 个）、北开普省（2 个）、夸纳省（1 个）。

来源：驻南非大使馆

土耳其太阳能发电能力 超过 16000 兆瓦

据行业数据显示，截至上周，土耳其的太阳能发电能力已超过 1.6 万兆瓦，目前占全国电力总装机容量的 14%。

土耳其电力传输公司的数据显示，截

至上周三，土耳其的电力总装机容量达到了 111463 兆瓦，其中太阳能贡献了 16004 兆瓦。

土耳其的能源需求高度依赖进口，高昂的能源费用是土耳其政府面临的最大挑战之一，因为土耳其政府试图遏制长期贸易和经常账户赤字，并更多地依靠国内资源来满足其需求。得益于风能、太阳能、地热能和水力发电等清洁能源的大力推广，政府在削减煤炭发电量的同时，还设法增加了总发电量。

过去十年间，太阳能行业显著增长，从 2014 年的 40 兆瓦增加到现在的规模。这一扩张主要是由分布在 78 个省的无许可证分布式太阳能发电厂推动的，其中 35 个省的发电能力超过 111 兆瓦。

能源投资者协会负责人杰姆·厄兹科克说，这些数字表明，在土耳其的整体能源结构中，太阳能的优势越来越大。

土耳其计划到 2053 年将可再生能源发电量增加两倍，努力成为碳中和经济体。目前，可再生能源占该国电力总装机容量的 50% 以上。

官员们表示，土耳其的目标是到 2035 年，通过每年增加 5000 兆瓦的太阳能和风能投资，新增 6 万兆瓦的发电能力。

厄兹科克强调，土耳其的战略地理位置和熟练劳动力是其关键优势，使该国能够朝着成为可再生能源（尤其是太阳能）中心的方向迈出重要一步。

他引用了国际能源机构主席法提赫·比罗尔的预言预测：“新的能源之王将是太阳”，强调了土耳其吸引投资者投资太阳能发电厂和太阳能电池板生产的雄心壮志。

厄兹科克表示，太阳能装机容量的增加不仅支持了土耳其的能源安全和减排目标，而且还增强了其成为全球能源领域强大参与者的决心。他指出，对太阳能的投资正在促进土耳其的实体经济和技术发展，使得土耳其对国际投资者的吸引力越来越大。

他指出：“投资者不仅支持经常账户赤字的融资，而且还通过在我国设立的国际资本公司的活动，为实体经济和技术的发展做出了重大贡献。土耳其太阳能装机容量的增加凸显了在可再生能源方面的潜力及其对国际投资者的吸引力。太阳能的增长进一步巩固了土耳其致力于成为能源领域强大力量的决心。”

来源：商务部网站

泰国拟减税激励居民安装屋顶光伏



据商务部消息，8 月 5 日，泰国替代能源发展厅表示，政府将指导全国 800 个国有机构节约至少 20% 能源，都会电力局（MEA）和外省电力局（PEA）将通过下设的 ESCO 公司来提供能源服务方案。ESCO 将投资于安装能源节约设备，包括屋顶太阳能板。政府还将通过减税等激励居民安装屋顶太阳能板，预计 2024 至 2025 年约 9 万户居民将加入项目，该项目总预算 202 亿泰铢，每年将节约 5.9 亿千瓦时电力。

来源：太阳能发电网

国家能源局：7月份光伏 新增装机21.05GW

8月23日，国家能源局发布1-7月份全国电力工业统计数据显示，7月份新增太阳能发电装机21.05GW，环比上月下降9.77%；1-7月则累计新增装机123.53GW。截至7月底，全国累计发电装机容量约31.0亿千瓦，同比增长14.0%。其中，太阳能发电装机容量约7.4亿千瓦，同比增长49.8%；风电装机容量约4.7亿千瓦，同比增长19.8%。1-7月份，全国发电设备累计平均利用1994小时，比上年同期减少91小时。1-7月份，全国主要发电企业电源工程完成投资4158亿元，同比增长2.6%。电网工程完成投资2947亿元，同比增长19.2%。

来源：国家能源局

工信部发布上半年光伏制造业运行 情况，机构认为 供需失衡局面或逐步好转

8月8日，工业和信息化部电子信息司发布2024年上半年全国光伏制造行业运行情况显示，2024年上半年，我国光伏产业链主要环节产量均实现高比例增长，多晶硅、硅片、电池、组件产量同比增长均超过30%，光伏组件出口量同比增长近20%。

其中，多晶硅环节，1-6月全国产量达106万吨，同比增长74.9%。硅片环节，1-6月全国产量达402GW，同比增长58.6%；出口量达38.3GW。电池环节，1-6月全国晶硅电池产量达310GW，同比增长38.1%。组件环节，1-6月全国晶硅组件产量达271GW，同比增长32.8%；组件出口量达129.2GW，同比增长19.7%。

有研究机构认为，光伏需求旺季即将来临，随着库存出清，行业价格或触底反弹，光伏行业供需失衡局面有望逐步好转。而在8月8日于浙江嘉兴举行的第三届中国光伏绿色供应链大会上，行业分析机构SMM的分析师王雯绮则表示，中国光伏制造行业经过近两年的产能飞速扩张后，正处于供需失衡阶段，市场竞争激烈，或有企业将被淘汰。

王雯绮认为，目前行业一、二线企业格局逐渐成型，一线企业依靠品牌、渠道、成本等优势保持市场份额，二、三线企业面临被迫退出风险。她认为，2024年起光伏市场进入发展成熟期，需求增长趋于平缓，供应链价格战或将持续。2024年全球光伏需求约440GW，乐观情况下有望达到460GW，增速或略有下降。王雯绮预计，2025年光伏需求或有较大上升，行业供需失衡将逐步减弱，在产能出清与需求持续带动下，预计2026年行业供需局面将出现好转。

来源：太阳能发电网综合

国新办发布《中国的能源转型》 白皮书：推动风光发电跃升发展

8月29日，国务院新闻办公室发布《中国的能源转型》白皮书，全面介绍十年来中国能源转型取得的历史性成就，分享中国能源转型的实践做法。

白皮书介绍，中国能源转型推动清洁能源发展驶入快车道。2023年，清洁能源消费比重达到26.4%，较2013年提高10.9个百分点，煤炭消费比重累计下降12.1个百分点。发电总装机容量达到29.2亿千瓦。

其中，清洁能源发电装机容量达到17亿千瓦，占发电装机总量的58.2%。清洁

能源发电量约 3.8 万亿千瓦时，占总发电量比重为 39.7%，比 2013 年提高了 15 个百分点左右。十年来，新增清洁能源发电量占全社会用电增量一半以上，中国能源含“绿”量不断提升。

白皮书指出，加快发展非化石能源是加强生态文明建设、推动经济社会绿色低碳发展、积极稳妥推进碳达峰碳中和的必然要求，是发展绿色生产力的必由之路。

推动风电、光伏发电跃升发展。

中国风能、太阳能资源丰富，风电、光伏发电成为清洁能源的主力军。有序推进大型风电光伏基地建设，以库布其、乌兰布和、腾格里、巴丹吉林沙漠为重点，规划建设 4.5 亿千瓦大型风电光伏基地项目。

推进海上风电规模化集群化发展，累计装机规模达 3728 万千瓦。

积极推进分布式新能源发展，开展“千乡万村驭风行动”“千家万户沐光行动”，推广农光互补、渔光互补、牧光互补等“光伏+农业”新模式，打开了农村新能源发展的广阔空间。

截至 2023 年底，中国风电、光伏发电累计装机容量分别达 4.41 亿千瓦、6.09 亿千瓦，合计较 10 年前增长了 10 倍。其中，分布式光伏发电累计装机容量超过 2.5 亿千瓦，占光伏发电总装机容量 40%以上。

加快能源转型科技创新。

瞄准世界能源科技前沿，聚焦能源关键领域和重大需求，加强科技攻关，大力发展新能源技术及产业，推动传统能源产业绿色转型发展。

大力发展绿色能源技术。

建成完备的风电、光伏全产业链研发设计和集成制造体系，高效晶体硅、钙钛

矿等光伏电池技术转换效率多次刷新世界纪录，量产先进晶体硅光伏电池转换效率超过 25%。

陆上风电机组最大单机容量突破 10 兆瓦，单机 18 兆瓦的海上风电机组顺利下线。水电设计、施工、设备制造全产业链体系全球领先，世界最大单机容量 100 万千瓦水电机组已在白鹤滩水电站投运。

全面掌握“华龙一号”“国和一号”等大型三代压水堆和高温气冷堆第四代核电技术，“玲龙一号”小型压水堆示范工程开工建设。智能电网技术处于世界前列，建成柔性直流输电等标志性工程。新型储能和氢能技术加快发展。

白皮书指出，中国制定了中长期发展规划，到 2035 年，中国将基本实现社会主义现代化，能源绿色生产和消费方式广泛形成，非化石能源加速向主体能源迈进，新型电力系统为能源转型提供坚强支撑，美丽中国目标基本实现。本世纪中叶，中国将全面建成社会主义现代化强国，清洁低碳、安全高效的新型能源体系全面建成，能源利用效率达到世界先进水平，非化石能源成为主体能源，支撑 2060 年前实现碳中和目标。

来源：太阳能发电网

加快数字产业绿色低碳转型， 国家十部委联合发布实施指南

日前，中央网信办、国家发改委、工信部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、交通运输部、农业农村部、国家市场监督管理总局、国家数据局等十部门联合印发《数字化绿色化协同转型发展实施指南》，旨在更好地指导各地区、

各行业深入推进数字化和绿色化协同转型发展工作，应对当前管理机制不完善、技术体系不健全、标准规范不统一、双化协同程度不高等挑战。

《指南》明确指出，数字化和绿色化是全球经济社会转型发展的重要趋势，但在实际推进过程中，仍面临诸多挑战。因此，《指南》提出了两大发力方向和双化协同融合创新三方面布局。

两大发力方向：

一是要加快数字产业绿色低碳发展，推动数据中心、通信基站、电子信息产品等关键领域的绿色化转型；二是要发挥数字科技企业创新作用，促进电力、采矿、冶金、石化、交通、建筑、城市、农业、生态等九个重点领域的绿色化转型。

双化协同融合创新三方面布局：

在全面推进双化协同实施过程中，要积极布局双化协同基础能力、融合技术体系、融合产业体系，充分发挥双化协同对各地区、各行业的创新驱动作用，助力产业高端化、智能化、绿色化。

《指南》提出，加大对新能源领域投资建设。鼓励数字科技企业积极参与绿色投融资合作，建立绿色发展股权投资基金。发挥国家产融合作平台作用，通过区块链可信交易、大数据交易撮合等多种方式，灵活开展绿色产业投资合作。

鼓励企业自建或投资可再生能源项目。鼓励企业在自有场所建设可再生能源设施，与绿色能源方案提供方合作就近消纳。支持数字科技企业投资建设可再生能源项目，逐步推进可再生能源在产品生产基地广泛应用。

鼓励数字科技企业通过双边交易、购买绿色电力证书等方式，提升绿色电力在能源消费中的比例。重点推动京津冀、长三角、粤港澳等外向型企业较多、经济承受能力较强的地区发挥示范引领作用，积极探索数字科技企业激励机制，简化企业绿电购买流程，促进企业增加绿电消费。

《指南》提出，要通过基础设施降碳、优化新能源供给方式、加快推进应用侧节能、提高水资源利用效率、实施动态化精准管理等手段，共同推动绿色数据中心建设。

《指南》强调，各地区在使用指南推进双化协同工作过程中，要聚焦推动高质量发展、加快发展新质生产力，充分把握好自身在区域、产业发展中的定位，立足自身资源禀赋，积极打造特色产业和功能优势，加速数字化绿色化协同发展，推进能源资源、产业结构、消费结构转型升级，加快经济社会发展全面绿色转型。

下一步，中央网信办将会同有关部门，着力加强统筹协调、跟踪监测和宣传引导，充分调动各类主体的积极性、创造性，及时研究解决双化协同工作推进过程中出现的新情况新问题，推动《指南》落地见效。

来源：中央网信办

上海：启动海上光伏项目竞配，首轮规模不低于1GW

8月26日，上海市发展和改革委员会发布《上海市“风光同场”海上光伏开发建设方案》提出建设目标，2024年启动首轮海上光伏项目竞争配置，规模不低于100万千瓦。

方案明确，首轮竞争配置项目作为上海市保障性并网项目，纳入可再生能源年

度开发建设方案，由市电力公司保障并网消纳，鼓励投资主体按需配置储能。

2025年，开展其余海上光伏项目竞争配置和开发建设。投资主体配套建设新型储能装置，出力不低于海上光伏装机容量的20%（额定充放电时长不少于2小时）。新型储能可通过自建、合建或容量租赁的模式实现，与海上光伏同步建成并网。

[上海市“风光同场”海上光伏开发建设方案](#)

来源：上海市发改委

[山东：出台《加快新型储能产业高质量发展的指导意见》](#)

近日，山东省发改委等十一部门联合出台《加快新型储能产业高质量发展的指导意见》，明确发展目标：新型储能产业技术创新能力显著提高，核心技术装备自主可控水平大幅提升，市场机制和标准体系更加健全，全产业链竞争优势逐步凸显。到2025年，全省新型储能产业营业收入达到2500亿元；2030年，产业规模进一步壮大，竞争力达到全国领先。

[加快新型储能产业高质量发展的指导意见](#)

来源：太阳能发电网

[湖北：统筹推进风光水火储一体化发展](#)

8月12日，湖北省政府召开常务会议，研究新型电力系统布局规划等工作。会议提出，要统筹推进风光水火储一体化发展，适度超前布局建设电力基础设施，推动新能源突破性发展，强化煤电基础保障作用，

建设坚强智能电网，加快新型储能等调节性资源建设，推进源网荷储协调发展、促进新能源消纳，加强数字化、绿色化技术应用，支撑电力安全稳定供应和绿色低碳转型。

会议要求，要强化组织领导、政策支持、跟踪问效，推动新型电力系统建设各项任务落实；加强宣传引导，增强全社会节能意识，加快形成绿色低碳生产生活方式。

来源：湖北省人民政府网

[广东：25区域列入“光伏+建筑”试点，2024年装机不少于1.25GW](#)

8月27日，广东省住建厅、省工信厅、省农业农村厅、省能源局联合印发《广东省推进县域“光伏+建筑”应用试点工作方案》。

方案称，经综合考虑光伏产业集聚、电网承载能力等因素，拟遴选25个县（市、区，东莞为镇）作为广东省首批县域“光伏+建筑”应用试点区域。通过“光伏+建筑”应用试点推动形成一批具有广东特色、助推城乡建筑风貌提升的可复制可推广典型案例，探索县域分布式光伏高质量发展新路径，加快培育和发展新质生产力，促进城乡绿色低碳发展。

方案要求，2024年底前，各试点区域完成全面摸底调查，在新建公共建筑、工业建筑、居住建筑以及符合条件的既有建筑、公共设施或者构筑物等，新增打造“光伏+建筑”示范项目2个以上，年度新增装机规模不少于5万千瓦。全省试点区域2024年度新增“光伏+建筑”项目总装机规模不少于125万千瓦。

2025 年底前，各试点区域形成政府引导、市场运作、多方共赢的建设开发模式；新建各类园区实现分布式光伏全覆盖；公共机构、公共设施宜装尽装，新建公共机构屋顶光伏覆盖率不低于 50%；建成具有良好示范效果的农房不少于 1000 户（东莞、中山的试点区域任务量减半），年度新增装机规模不少于 7 万千瓦。全省试点区域 2025 年累计新增“光伏+建筑”项目总装机规模不少于 175 万千瓦。

2026 年底前，各试点区域实现符合条件的建筑宜装尽装，“光伏+建筑”项目发电规模同步大幅提升，年度新增总装机规模不少于 8 万千瓦。全省试点区域 2026 年累计新增“光伏+建筑”项目总装机规模不少于 200 万千瓦。

[广东省推进县域“光伏+建筑”应用试点工作方案](#)

来源：太阳能发电网

甘肃：力争到 2030 年新能源并网装机容量超过 1.6 亿千瓦

近日从甘肃省人民政府新闻办举行的相关新闻发布会上了解到，甘肃省力争到 2030 年全省新能源并网装机容量超过 1.6 亿千瓦。

据省能源局相关负责人介绍，甘肃省制定印发了《推进新时代甘肃能源高质量发展行动方案》（以下简称《行动方案》）。

《行动方案》以新能源、传统能源、输送通道等 8 个关键领域建设行动为抓手，重点围绕破解当前及长远能源领域发展面临的瓶颈制约，立足能源产、供、储、销各环节一体化发展，提出了切实可行的工作任务和落实举措。力争到 2030 年，全省新能源并网装机容量超过 1.6 亿千瓦，建成

投产抽水蓄能项目 1000 万千瓦，新型储能项目 1000 万千瓦，煤电装机超过 5000 万千瓦，生产煤矿产能 1.35 亿吨/年，原油产量超过 1200 万吨，天然气产量达到 30 亿立方米。

《行动方案》提出，新能源综合开发利用示范区建设行动，主要是围绕国家批准的新能源综合开发利用示范区建设，探索建立适应新能源发展的市场机制、管理模式、政策环境，持续提升新能源开发、消纳和外送能力，加快推动新能源高比例、规模化、多元化、集约化、高质量发展。煤炭优质先进产能释放行动，主要是着力夯实煤炭供应保障基础，科学规划煤炭产能，发挥好煤炭“压舱石”作用。

能源储备能力提升行动，主要是合理规划布局一批煤炭储备基地，构建以企业储备为主体、政府储备为补充，产品储备与产能储备有机结合的煤炭储备体系；推进储气设施项目建设，补齐储气能力短板，增强天然气应急调峰保供能力。

电力系统调峰能力提升行动，主要是科学合理建设抽水蓄能电站，推动新型储能规模化高质量发展，探索绿氢等新能源发展新模式，形成新能源发展与电力系统调节能力相适应的格局，保障电力系统安全稳定运行。

火电兜底保障建设行动，主要是立足我省以煤为主的资源禀赋，科学合理优化煤电布局，提升系统支撑和灵活调节能力，保障电力安全可靠供应。陇电外送通道建设行动，主要是在全面投运 4 条在建和规划内电网外送通道的基础上，前瞻布局，再谋划 2 条左右外送通道。

数字化智能化电网提升行动，主要是建设信息化、数字化、智能化电网，优化电网主网架，加强省际断面联络；强化省内 750、330 千伏电网网架建设和新一代智慧配电网建设。

油气供应保障能力提升行动，主要是推进油气“全国一张网”在甘重点工程建设，加强省内天然气支线管道建设，提升管道天然气供应保障能力。

来源：兰州日报

吉林：10月1日起执行新的分时电价

日前，吉林省发展改革委发布关于优化分时电价政策的通知，为充分发挥峰谷分时电价信号作用，引导电力用户削峰填谷，改善电力供需状况、促进新能源发展，根据当前我省用电负荷特性等情况，优化调整工商业用户分时电价政策，并自 2024 年 10 月 1 日起执行。通知主要内容如下：

一、峰谷时段划分

高峰时段 9:00-11:30、15:30-21:00（共 8 小时），其中：尖峰时段 1 月、7-8 月、11-12 月 16:00-19:00（共 3 小时）；平时段 6:00-9:00、11:30-12:30、13:30-15:30、21:00-23:00（共 8 小时）；低谷时段 23:00-6:00、12:30-13:30（共 8 小时）。

二、电价浮动比例

平时段电价按市场交易购电价格或电网代理购电平均上网价格执行，高峰和低谷时段用电价格在平时段电价基础上分别上下浮动 55%；尖峰时段用电价格在高峰时段电价基础上上浮 25%。政府性基金及附加和系统运行费用不参与浮动。

三、其他事项

（一）鼓励工商业用户通过配置储能、开展综合能源利用等方式降低高峰时段用电负荷、增加低谷用电量，降低用电成本。

（二）根据我省电力系统用电负荷或净负荷特性变化情况，结合新能源发展、政策执行效果等因素，适时动态调整分时电价政策。电网企业要进一步加快用电计量装置和信息化系统的改造升级。

（三）其他未尽事宜，继续按照《吉林省发展改革委关于进一步完善分时电价政策有关事项的通知》（吉发改价格〔2021〕878 号）执行。

来源：吉林发改委

新疆：风电光伏项目由自治区级备案改为地州市属地备案

近日，新疆维吾尔自治区发展改革委会同国网新疆电力有限公司印发《关于深化新能源开发管理改革 优化新能源项目建设管理工作的通知》（以下简称《通知》），提出 16 条措施深化新疆新能源开发管理改革。

《通知》坚持系统观念，从科学有序推进新能源开发，加快推进电网协同建设，充分发挥地方在项目管理中的积极性、能动性，支持项目建设全过程提速及发挥平台“一网通办”支撑作用，提出 16 条措施，帮助各地依托平台做好新能源项目科学布局、储备、业主选择、建设管理、信用监管、消纳拓展等工作。

《通知》明确，将风电、光伏项目由自治区级备案下放至地州市属地备案，简化项目备案程序，并通过自治区投资项目

在线审批监管平台实现“一网通办”，进一步发挥政策规则的引导推进作用，不断提高效率、释放活力、激发动力，力争保障新能源发展的体制机制达到全国最优，做到新能源大规模开发、高水平利用。

“这是《通知》中最主要的变化和突破。”自治区发展改革委新能源和可再生能源处副处长李桢介绍，为确保新能源属地备案“放得活、管得住、接得好”，新疆在不断完善新能源开发引导政策基础上，强化审批权限下放后的顶层设计，优化了自治区投资项目在线审批监管平台新能源板块。

自治区发展改革委还将利用数字化、智能化手段，保障新能源规模化、市场化、可持续健康发展。

新疆新能源资源是发展优势中极具竞争力和吸引力的重要一环。据悉，今年以来，自治区发展改革委更加注重从体制机制上释放活力，科学优化管理程序，创造更加公平、更有活力的新能源开发管理市场环境，以此来进一步激发社会资本参与新疆新能源开发的动力和积极性，持续推动新能源规模加速壮大，加快构建以新能源为主体的新型电力系统。

来源：新疆日报

时璟丽：光伏市场政策 ——变化的机制，不变的初心

在中国光伏行业协会正式成立十周年之际，感谢协会的信任就国内光伏发电市场政策进行回顾。为此我逐篇翻出自协会筹备开始连续十多年撰写的市场政策章节，感慨光伏行业始终奔跑前行取得的瞩目成绩，感受光伏产业和政策互相支持、

相互成就。十年来光伏市场发展的政策机制手段和措施在变，但初心不变，核心如一，要推动光伏市场和产业持续健康发展，助力能源转型，未来成为转型主力。以下抽繁就简，从光伏市场健康发展最重要的保障投资合理收益和经济性角度，从直接影响经济性的“量”和“价”两个方面，简要回顾政策历程，提出未来机制思考。

十年前，国内光伏市场处于欧美实施双反后的规模化发展成长期，我国制定和实施了针对项目开发和投资的稳定的经济政策。“量”主要取决于地域太阳能资源条件和光伏系统本身技术水平，发出来的电量全额保障性收购，2016年对部分省份和地区制定了以保障项目基本收益为原则的全额保障性收购小时数，有效解决部分地区限电问题。2014年正式实施三类资源区的光伏电站标杆电价政策，对分布式光伏开始实施度电补贴政策，加上追踪成本变化的电价和补贴退坡机制，反映了不同开发地区、不同投资时段光伏发电成本差异性，光伏开发建设不再限于“三北”，全国各地区、集中式和分布式光伏市场全面开花。

五年前，光伏发电平价示范项目的布局和建设，标志着其逐步进入无补贴平价上网时代。其后仅五年的时间内，光伏发电走过了平价示范、全面平价、低价上网。2019年地方层面竞争配置、国家层面统一排序的全新竞标方式，有效压缩产业虚高成本和降低非技术成本，度电补贴水平降低到之前的四分之一，这一竞标方式实施两年后，光伏电站和工商业光伏全面实现无补贴，按照当地燃煤基准价平价上网的电价政策为“十四五”前半段光伏等新能

源实现跃升发展、电量倍增提供了有力保障。2023年集中式光伏参与电力市场的电量比例已经约一半，并在一定范围内和不同程度上承担了辅助服务、偏差考虑等费用。煤电容量电价政策的实施，意味着光伏发电未来参与市场既是与煤电的燃料和运行成本相竞争，也是光伏发电等新能源内部的竞争，国内光伏产业雄厚的基础提供了光伏发电低价上网的底气和条件。

“量”的保障方面，五年来全额保障性收购制度作为保收益的两架马车之一，继续发挥关键性作用，但国家能源主管部门同步做出了制度建设上的调整和转变，为衔接光伏等新能源平价时代，将单纯的电源侧保障制度，转为电源侧保障和用电侧消纳制度共同发力，2019年以来实施可再生能源电力消纳保障机制和年度监测评价制度，从地方政府、电网、用户端激发对新能源电力电量的不断增长的需求。

今年，光伏发电参与电力市场以及带来的量价问题、收益预期问题一直是行业讨论的焦点。回顾十年政策历程，无论未来电力市场和光伏产业如何变化，光伏发电市场政策目标和核心应始终如一，即以稳规模、促发展为前提，运用好规制和市场两种手段，保障光伏发电相对稳定的基本收益，以实现“碳达峰、碳中和”及近中长期非化石能源在能源消费中的比例目标。今年7月我国发布了各地区可再生能源消纳2024年约束性责任权重和2025年预期性责任权重，首次规定了电解铝行业绿色电力消费比例，推动将可再生能源电力消纳责任权重向重点用能单位分解，可预期今后责任权重将分解到更多行业和领域，用电侧需求才是有效的、长期的光

伏等新能源电量被收购和消纳的保障。参与市场价格方面，在90%以上合理利用率并控制非技术成本前提下，光伏行业发电在“三北”地区的综合度电收益需求普遍在0.10-0.15元/千瓦时，其他地区在0.15-0.25元/千瓦时，光伏已可以与煤电的燃料和运行成本竞争，但在白天尤其是中午集中大发情况下，光伏发电直接参与市场实际可能是光伏发电之间的无谓竞争，形成的价格仅反映供需，无法反映光伏发电的全成本。因此，建议尽快制定不同类型增量光伏发电参与市场的价格机制或机制原则，划定明确的边界条件，开发和投资企业通过市场规则选择光储、源网荷储、微网、直供、聚合、虚拟电厂等参与市场和交易方式，建立多元化的商业模式，探索实施长期的差价合约机制，兼顾光伏发电参与电力市场和保障基本收益，持续推进光伏发电高比例和高质量发展。

来源：中国光伏行业协会 CPIA

我国新型储能累计装机 超100吉瓦时

25日，记者从中关村储能产业技术联盟召开的CNESA DataLink 2024上半年储能数据发布会上获悉，据该机构统计，截至2024年6月底，中国已投运电力储能项目累计装机首次超过百吉瓦，达到103.3吉瓦，同比增长47%；其中新型储能累计装机首次超过百吉瓦时，达到48.18吉瓦/107.86吉瓦时，功率规模同比增长129%，能量规模同比增长142%。

中关村储能产业技术联盟理事长陈海生介绍，从规模等级上看，新增新型储能项目中，百兆瓦级项目数量增速明显，50

余个百兆瓦级项目相继投运，同比增长30%。规划和建设中的百兆瓦级项目数量已超过去年全年水平，以100—500兆瓦项目数最多。

从技术分布上看，磷酸铁锂仍是主流，非锂储能技术应用逐渐增多，非锂储能技术产业化进程加速。例如，首个百兆瓦时级钠电储能项目并网、最大规模混合储能项目并网、300兆瓦级压缩空气储能项目并网、百兆瓦时级重力储能项目首套充放电单元测试成功、工商业用户侧长时液流电池项目投入使用等。

从应用分布上看，新增投运新型储能项目应用仍以源网侧应用为主，合计占比92%；用户侧占比较去年同期提升6个百分点，装机规模同比增长超过650%；支持可再生能源并网、大容量能源服务、用户能源管理服务是各应用领域最主要的服务。

来源：科技日报

中国健全绿电交易机制 将促进国际互认

中国国家发展改革委、国家能源局日前发布《电力中长期交易基本规则—绿色电力交易专章》（下称“专章”），在国家层面确立了统一的绿电交易规则。专家认为，这将促进国际互认，更好满足外商投资企业和外向型企业等的绿电需求。

绿电交易是指以绿色电力和对应绿色电力环境价值为标的物的电力交易品种，交易电力同时提供国家核发的可再生能源绿色电力证书（下称“绿证”）。

近年来，中国绿电交易在急速增长的同时也面临一些挑战。自2021年开始，中国先后在北京、广州、内蒙古电力交易中

心开展绿电交易试点。据国家能源局数据，2021至2023年，中国绿电交易成交量分别为87亿、181亿、697亿千瓦时，年均增长283%。但在实际开展过程中，部分外向型企业反映绿电购买困难，无法满足企业绿电消费需求。

事实上，今年以来，中国官方多次发文，提出促进绿电使用和国际互认，加快推动绿证交易和跨省区绿电交易，更好满足外商投资企业绿电需求。

此次绿电交易专章作为此前电力中长期交易相关政策的补充，明确了绿电交易的定义、交易组织、交易方式、价格机制、绿证核发划转等内容，在国家层面确立了统一的绿电交易规则。

专章的出台对于满足外商投资企业和外向型企业等的绿电需求具有重要意义。工业领域电力需求侧管理促进中心主任蔡义清接受中新社采访时指出，通过明确绿电交易的定义、交易组织、方式和价格机制等内容，专章为外商投资企业和外向型企业提供了更清晰的指引和保障，使他们更容易参与绿电交易，满足其绿色电力需求。

他指出，这些企业的绿电需求源于几个方面，一是企业自身希望履行环保责任，二是国际市场需求的增加使得企业需要使用绿电以提高市场竞争力，三是一些国家或地区会对进口产品或企业的碳排放有相关法规要求，企业可以通过购买绿电避免可能的贸易壁垒。“专章出台有助于吸引更多的外商投资，促进外向型企业发展，并提升中国在国际市场上的竞争力”，蔡义清指出。

在满足涉外企业绿电需求的同时，专章的出台也为推进绿电国际互认提供了有

利条件，企业作为国际贸易主体也将从中受益。

中国能源研究会学术顾问周大地向中新社指出，专章出台的最大作用是促进国际互认。他表示，依据专章对绿电交易各项流程的明确规定，涉外企业在国际贸易中能够明确自身低碳能源比例，并且提供国家层面出具的绿电认证，为国际贸易中的核查提供确凿依据。

蔡义清认为，当中国的绿电交易市场有了明确的规则 and 标准，并且与国际通行的做法相一致时，国际社会对中国绿电市场的认可度将会增加。其他国家和地区可能更愿意与中国进行绿电互认和交易，共同推动可再生能源的发展和应用，促进全球绿色能源转型。

来源：经济日报

最高检、水利部联合挂牌 督办泗洪光伏违建案

8月19日，最高检、水利部联合举行“深化水行政执法与检察公益诉讼协作依法保障国家水安全”新闻发布会。最高检副检察长张雪樵介绍，最高检会同水利部等4部门联合开展河湖安全保护专项行动，集中排查整治侵占河湖、妨碍行洪安全、破坏水工程、非法采砂、非法取水、人为造成水土流失等问题。

最高检明确，将联合水利部挂牌督办江苏泗洪天岗湖光伏违建案，推动涉案问题加速整改。

资料显示，天岗湖位于江苏泗洪、安徽五河两县交界，为淮河中游重要分洪河道一怀洪新河左岸的湖泊，湖泊面积35.5平方千米（泗洪县境内14.2平方千米）。

天岗湖水上光伏项目总投资75亿元，为国家能源局2017年批复的光伏发电领跑项目，2017年开始实施，分2期建设，共占水面约9平方千米，占泗洪县境内天岗湖水域面积约70%，已办理了环评、土地、规划等手续，但未依法依规办理水行政许可手续。

中广核、林洋、通威、国电投、三峡新能源、隆基绿能、华能等多家大型企业参与了上述项目的开发建设。

2022年，淮河水利委员会会同江苏省河长办、水利厅，对江苏省天岗湖水面光伏项目、围网养殖等问题进行了视频核查，提出项目存在如下问题：

一是对占用湖泊行洪通道的光伏设施、围网等突出问题，立即行动，在5月底前完成清理整治；

二是对湖泊其它区域与《天岗湖湖泊保护规划》和淮河水利委员会印发的审查意见要求不符的光伏等设施，要因地制宜、有计划地调整退出，做到应清尽清、能清速清。

来源：太阳能发电网综合

长沙橘子洲成国内首个“零碳岛”

15日，长沙橘子洲零碳能源体验厅正式试运营。目前，橘子洲通过电力降碳、管理降碳、自然固碳等，成为全国首个“江岛零碳区”。

橘子洲全年用电量预计1040万千瓦时，二氧化碳总排放量约8368吨。目前，岛上用电全部采用绿电，可减排约5946吨；植被固碳约1052吨，加上限制油汽车上岛、户外并网新能源设施等管理降碳、电力降碳方式，橘子洲实现“零碳岛”创建目标。

该体验厅是湖南省新型电力系统示范建设项目“三区三厅”之一，面向市民、游客免费开放，通过无处不在的声光电设备互动、沉浸体验、体感交互等，展示能源科技的魅力，让参观者自由感知零碳生活。

记者看到，体验厅内建有橘子洲零碳数据中心，汇聚了全岛能源、交通、餐饮等碳中和的实时数据，完整展示零碳实现具体过程。通过绿电交易，目前橘子洲主要由湘江经济带周边的麦田风电场和黄土咀光伏电站供电。也就是说，湘江流域的风和光，点亮了橘子洲的灯和景。

来源：新华网

我国可再生能源发展 不断实现新突破

央视网消息（新闻联播）：今年以来，我国可再生能源发展保持强劲增长，总装机已超过 16 亿千瓦，不断实现新突破，为我国发展提供强劲绿色动能。

在渤海海域，百万千瓦装机的海上光伏项目日前开工建设。十几条施工船正在近 2 万亩的海面上铺设 200 多万块光伏板，建成后将实现板上发电、板下养殖，预计年发电量将达到 17.8 亿度，渔业养殖年收益 2700 多万元。

在西藏那曲，平均海拔 5000 多米的青藏高原上，吉措百兆瓦风电储能一体化项目开工建设。18 台风机建成投产，每年可以发电约 2.37 亿度，为西藏北部地区提供更加可靠的清洁电能。

今年上半年，全国重点调查企业电源投资中，可再生能源发电投资占比超过七成。

可再生能源规模不断扩大的同时，新技术、新模式不断涌现，我国新型电力系

统的建设步伐明显加快。在内蒙古，全国规模最大的风、光、储一体化示范项目日前并网发电，依托一体化智慧调控技术手段，可以有效弥补新能源波动大、间歇强等问题。在广东、云南等南方五省区，南方电网开发的人工智能负荷预测系统通过 30 多种人工智能算法，自动计算出省、市未来 10 天的电力负荷情况，为电力调度提供精准预测。

今年上半年，全国新增发电量中，有超过八成来自可再生能源。目前，我国可再生能源发电量占比已从 2023 年底的 32% 提升到 35.1%。

国家能源局表示，下一步，我国将继续坚持集中式、分布式并举，陆上、海上并重，实现多种可再生能源互补协同，加快实现能源电力绿色低碳转型。

来源：央视网

中国光伏行业协会成立 钙钛矿专业委员会

8 月 13 日，中国光伏行业协会钙钛矿专业委员会成立大会暨第一届委员大会在安徽宣城举行。共计 100 余位代表参加本次大会，机构涵盖单结钙钛矿电池组件企业、钙钛矿/晶硅叠层电池组件企业、柔性钙钛矿电池组件企业、制造装备企业、逆变器研发生产企业、检测认证机构、高校、地方行业组织和金融机构等。

中国光伏行业协会钙钛矿专业委员会第一届委员大会审议并通过了《中国光伏行业协会钙钛矿专业委员会工作条例》。选举中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司院长肖平担任中国光伏行业协会钙钛矿专业委员会第一届执行主任委员。选

举安徽华晟新能源科技股份有限公司董事长徐晓华，杭州纤纳光电科技股份有限公司 CEO 姚冀众，极电光能有限公司联合创始人、总裁于振瑞，昆山协鑫光电材料有限公司董事长范斌，天合光能股份有限公司副总裁陈奕峰等 5 位企业代表担任中国光伏行业协会钙钛矿专业委员会第一届联席主任委员。选举中国光伏行业协会副秘书长江华为中国光伏行业协会钙钛矿专业委员会秘书长。选举中国华能集团清洁能源技术研究院有限公司赵志国为中国光伏行业协会钙钛矿专业委员会执行秘书长。

工业和信息化部电子信息司电子基础处王赶强在会上表示，钙钛矿专业委员会的成立尤为重要和必要。专委会将提供一

个更加广阔的平台，促进产学研用深度融合，推动钙钛矿产业技术创新和产业升级。工业和信息化部电子信息司将继续会同各有关方面，着力提升钙钛矿产业发展水平，加快推动钙钛矿产业体系建设，指导行业组织、研究机构、骨干企业等加强协同，共同促进钙钛矿产业加快实现高质量发展。

据介绍，中国光伏行业协会钙钛矿专委会将坚持三方面工作原则。一是坚持技术创新，鼓励开展具有前瞻性的研究课题。二是做好决策支撑，向协会提供钙钛矿技术、产业发展情况和市场趋势分析。三是加强行业交流，构建政府、协会、企业与高校之间的桥梁，凝聚产学研各界共识，推动综合发展。

来源：上海证券报



阿特斯组件+逆变器双剑合璧， 打造荆州 56 兆瓦工商业光伏电站标杆



荆州万寿园

湖北省荆州市，这座拥有 5000 年建城史的首批国家历史文化名城，不仅是荆楚文化的根脉所在，更在现代文明的浪潮中展现出新的活力。近年来，荆州积极响应国家“双碳”战略目标，以推动构建新型电力系统为主线，探索分布式新能源的新模式，坚定不移地走上了绿色转型之路。

在荆州这片充满活力的土地上，位于公安县的齐力合成革产业园正如火如荼地建设中。这座即将成为全国乃至全球规模最大的合成革行业产业基地，不仅展现了“荆州速度”——从签约到破土动工仅用了不到 2 个月的时间，更引入了光伏建筑一体化的绿色发展理念，利用园区内闲置屋顶面积，安装了一座总装机容量达 56MW 的屋顶分布式光伏电站，该电站的核心设备光伏组件和逆变器全部由阿特斯提供。

根据当地日照条件，预计该项目全容量并网后，30 年累计发电量将达到 17 亿

千瓦时。与相同发电量的火电相比，相当于节约标煤约 50 万吨，减少二氧化碳排放约 134 万吨，等效于植树 248 万棵，节能环保效益显著。



该项目安装使用的是阿特斯 TOPHiKu6 N 型高效单玻组件，该系列组件不仅重量更轻，还拥有更高正面功率和组件转换效率。相比同版型双面双玻 N 型组件，其重量降低了 14.6%，组件效率提升了 0.2%。这一优势带来了更轻便的施工体验、降低了对彩钢瓦屋面的荷载挑战，并提升了屋面的绝对安装容量，不仅增加了业主的发电收入，还降低了系统的初始

BOS 成本。此外，阿特斯 N 型单玻系列组件在耐湿热、耐 UV 等方面也表现出色，相比 P 型单玻组件，阿特斯 N 型单玻系列组件拥有高达 30 年的线性功率衰减质保，全生命周期发电量提升 20% 以上，为光伏电站的稳定持续输出提供了坚实的保障。



与阿特斯高效组件搭配使用的是阿特斯 CSI-320kW 三相光伏并网逆变器。基于对组件及光伏系统的深刻理解，阿特斯自主研发了这款大功率组串逆变器产品。它具备高发电、高可靠、高智能、高适配等



优势，最高效率达 99.01%，支持 20A 的组串工作电流，完美匹配 182 和 210 组件。同时，其防护等级达到 IP66 及 C5，可应用于恶劣环境。

这款逆变器采用高效 SiC 器件、高效率的电路设计和专利散热系统，产品在环境温度 45 度及以下可以满载运行，在 35 度及以下可以过载 110% 运行。在高温条件下，其发电量大约能提升 5 个百分点，产品稳定可靠的同时也保证电站系统的高发电量。



未来，阿特斯将继续以科技创新为引领，不断提升产品质量和服务水平。秉承“创新、协作、共赢”的理念，与更多合作伙伴携手共进，共同推动全球能源转型，促进绿色低碳发展，共筑绿色未来！

来源：阿特斯阳光电力集团

内蒙古和江苏省能源局局长考察调研协鑫

8 月 24 日，在江苏省能源局党组书记、局长戚玉松等领导陪同下，内蒙古自治区能源局党组书记、局长于海宇一行深入协鑫苏州能源中心协鑫集团总部考察调研。协鑫集团董事长朱共山现场汇报协鑫战略布局和产业发展情况，并详细介绍颗粒硅、钙钛矿、源网荷储一体化解决方案等黑科技核心技术和高质量发展亮点。

在朱共山陪同下，两省区能源局领导

饶有兴致地参观了协鑫未来能源馆，全面了解协鑫在新能源与清洁能源领域的技术创新和独特优势，以及拥抱“碳达峰、碳中和”战略目标，助力蒙苏两地打造清洁能源产业新高地的一系列成果。

于海宇对协鑫在光伏全产业链、储能、绿色建筑、源网荷储一体化等领域的科技成果和解决方案给予高度评价。他表示，协鑫集团作为新能源行业领军企业，在清

洁能源领域的发展成果令人瞩目，尤其是协鑫呼和浩特、包头两大颗粒硅产业基地为内蒙古经济社会发展作出了重要贡献。协鑫在推动绿色高科技产业高质量发展方面的努力和实践，为战略性新兴产业规划与发展提供了宝贵的经验和借鉴，希望双方进一步拓展新能源场景下的科技创新与产业变革，推动合作向纵深发展，实现互利共赢。

朱共山表示，在各级党委和政府的支持和关心下，协鑫集团始终致力于深耕新能源产业领域，34年来只专注于新能源产业一件事。近年来，协鑫携技术、资本、人才等核心竞争力要素，在内蒙古呼和浩

特、包头等地安营扎寨，发展颗粒硅、电子级多晶硅和纳米硅等高新技术产业，有力地支撑当地新能源产业新质生产力发展。希望双方进一步深化合作、优势互补，在新能源、清洁能源等产业领域寻求新机会、谋求新突破，共促绿色低碳转型，助力塞上草原早日实现“双碳”目标。

苏州市发改委副主任陆陈军，苏州工业园区经发委党组书记、主任王学军，协鑫集团副董事长、协鑫科技董事会副主席兼联席首席执行官朱战军，协鑫集团副董事长、协鑫能科副董事长兼总裁费智以及相关业务板块负责人参加上述活动。

来源：协鑫集团

天合光能义乌基地晋升“零”碳工厂四星级认证



8月22日，天合光能官微发布，其义乌基地顺利通过钛和认证“零”碳工厂监督审核，成功获得2023年度“零”碳工厂（I型）四星级认证证书，标志着天合光能在绿色低碳发展道路上迈出了又一坚实步伐。这也是继去年成为光伏行业首家获得权威机构认证的“零”碳工厂后，天合光能义乌基地再次荣获重量级绿色认证。

2023年初，天合光能义乌基地凭借卓越的绿色实践，获得了“零”碳工厂（I型）三星级认证。此后，义乌基地持续推进节能降碳措施，深度实施《零碳工厂评价规范》标准，优化能源管理和设备设施。经过这一系列努力，义乌基地2023年度的单位产品耗电量(kWh/MW)对比2022年下降6.86%，单位产量碳排放量(tCO₂e/MW)下降6.18%。

2024年7月19日，零碳工厂授权评价机构一钛和认证机构依据《零碳工厂评价规范》对义乌基地进行了详细审核，从基础设施、能源和碳智能信息化管理系统、能源和资源使用、产品、温室气体减排措施、碳抵消实施等六项指标进行评估。凭借2023年度在“零”碳工厂实践中的优异表现，义乌基地再次获得认证方的高度认可，最终凭借优异的综合评分、自主减排后完成的对直接温室气体排放和输入能源间接温室气体排放抵消，满足“零”碳工厂（I型）四星级等级的要求，成功通过“零”碳工厂复审。三星到四星的跃升，为天合光能产品的绿色竞争力再添砝码，也彰显了其对绿色低碳发展承诺的坚定践行。

天合光能将可持续发展镌刻入企业基因，对组件全生命周期的各个环节进行严格的碳排放管控。近期，至尊N型小金刚系列组件通过了挪威及国际EPD认证，而义乌基地正是该系列产品重要的生产基地之一。继去年至尊N型720W系列、至尊N

型625W系列和至尊670W组件顺利通过UL EPD认证并与意大利EPD互认后，今年至尊N型全系列组件还获得了UL颁发的产品碳足迹证书。而早在2022年，天合光能全系列210至尊组件就已获得德国莱茵TÜV授予的光伏组件LCA生命周期评估认证和产品碳足迹认证。

天合光能始终秉承“用太阳能造福全人类”使命，从产品设计到生产再到使用，始终践行其独具特色的SOLAR可持续发展管理理念，推动行业绿色进步，为全球绿色能源事业贡献更多力量。

2023年，天合光能更是建立“零碳体系”，明确“在2030年全球组织运营层面力争实现碳中和”的气候雄心。展望未来，天合光能将继续以推动可再生能源发展为己任，积极构建清洁低碳、安全高效的新型能源体系，践行全球减碳倡议，助力国家“双碳”和全球《巴黎协定》气候雄心目标的实现。

来源：天合光能

韩华 Q CELLS 将重点转向叠层太阳能电池的快速商业化

近日，韩华 Q CELLS 宣布最早将于今年10月完成其位于忠北市镇川的40MW钙钛矿叠层电池中试线的最终调试，并开始试运营。目标是到2026年开始商业生产，并认为在中国之前进入大规模生产对于在世界市场上占据上风至关重要。

叠层太阳能电池结合了多层光伏材料以捕获更广的阳光光谱，比现有的硅电池便宜20%-30%，效率高1.5倍。标准硅电池的光转换效率高达29%，而叠层电池的

光转换效率则高达44%。尽管有这些优势，但主导市场的竞争正在加剧。

中国企业仅在三年前就开始认真研究叠层电池，并在今年6月份以34.6%的光转换效率创下了新的世界纪录。相比之下，韩华 Q CELLS 的效率仅约为30%。去年，仅隆基股份就投入了约2万亿韩元的研发资金，凸显了中国抢占先机的优势。

“实现最高效率和建立大规模生产产线是完全不同的难度，”韩华 Q CELLS 的一位代表说。“为了实现高良率，需要了

解材料比例、电流、温度和噪声的微小差异如何影响结果的数据，而韩华在这一领域拥有最多的数据。”

尽管金融状况不断恶化，但中国企业继续将资源投入研发。行业分析师认为，中国在全球 90% 的硅电池市场上占据主导地位，这可能会减缓其向叠层电池的过渡，但积极的投资表明了克服这一障碍的坚定承诺。

韩华 Q CELLS 已决定停止其研发竞争，以提高光转换效率，并专注于快速商业化。

该公司相信，其在该领域的广泛数据和经验将使其在实现高良率和建立强大的大规模生产系统方面具有竞争优势。

Future Market Insights 预测，到 2033 年，全球串联电池市场将达到 491 万亿韩元（约合 3630 亿美元），凸显了这项技术的巨大经济潜力。随着韩国和中国之间的竞争日趋激烈，主导下一代太阳能电池市场的竞争将对全球可再生能源行业产生深远的影响。

来源：韩华 Q CELLS

上能电气携百兆瓦时级钠离子储能项目再“出圈”

近日，大唐湖北 100MW/200MWh 钠离子新型储能电站一期工程建成投运，投产规模 50MW/100MWh。作为中国首个、全球最大的百兆瓦时级钠离子储能项目，该电站成功实现钠离子新型储能技术的首次大规模商业化应用。

探索无限潜“能”

该项目坐落于江汉平原腹地——湖北潜江。北依汉水、南临长江，项目地日照充足，太阳能资源稳定，拟建场址内农田、鱼塘、葡萄园均有分布。本次钠离子储能电站的落成，可通过削峰填谷解决高峰用电紧张，提升整个地区电力供应的质量和可靠性。



大唐湖北 100MW/200MWh 钠离子新型储能电站一期，采用上能电气 125kW 组串式储能变流器成组 2.5MW 变流升压一体机。该储能变流器采用模块化设计，配置灵活；具备 IP66 防护等级，面对高温差、高湿度环境也丝毫不惧，保障电站可靠运行。

钠离子新型储能

中国是世界上钠储量最丰富的国家之一，钠资源储量约占全球储量的 22%。钠离子电芯凭借安全稳定、高性价比等优势，成为未来电网发展的新可能。大唐湖北 100MW/200MWh 钠离子新型储能电站便是这一路径的实践成果。

上能电气作为全球领先的光储解决方案供应商，对储能市场动向具有极强的前瞻性。针对钠离子电芯适配宽直流电压的需求，上能电气提前定制开发 125kW 组串式储能变流器，国内首批出货即可保证 700~1500V 满功率稳定输出，完美满足钠电需求。同时延续了组串式储能变流器“一簇一管理”的优势，赋能钠电池“簇级均

衡能力”，保障大唐湖北 100MW/200MWh 钠离子新型储能电站可稳定放电。



开辟储能新赛道

上能电气与中车集团、大唐集团强强联合，助力百兆瓦时级钠离子储能项目成功并网。这不仅标志着钠离子电池技术从

示范阶段跃向大规模商业化应用，更是对新型储能技术潜力的一次有力验证。随着更多类似项目的落地，钠离子储能技术有望在全球范围内引领新一轮的能源变革，为实现碳中和目标铺平道路。

此次合作作为技术创新和产业协同发展的典范，彰显了上能电气在推动绿色能源革命、构建智慧电网方面所作出的不懈努力和卓越贡献。未来，上能电气将继续保持市场前瞻性与行业敏感度，根据需求动向优化产品，为全球客户倾力打造上能“高定”。

来源：上能电气

隆基高温、低温、叠层光伏电池效率全面领先



近日，第十九届中国可再生能源大会公布“2024年太阳电池中国最高效率”榜单，包括 34.6%晶硅-钙钛矿叠层电池效率世界纪录、27.30%单晶硅太阳电池(HBC)效率世界纪录、27.0%全背接触太阳能电池(TBC)效率纪录等 6 项隆基电池效率世界纪录入选。

截至目前，隆基已实现在高温单晶硅太阳能电池、低温单晶硅太阳能电池、叠层太阳能电池效率世界纪录的全面领先。

隆基入选 2024 太阳电池中国最高效率榜单

自 2017 年起，中国可再生能源学会光伏专业委员会（CPVS）每年汇总并发布太

阳电池中国最高效率，其影响力在国内外光伏领域越来越大，已成为中国最权威的太阳能电池效率纪录数据。

今年的榜单中，隆基自主研发的 TBC 电池效率纪录是首次上榜。经国际权威第三方测试机构测试，隆基自主研发的 TBC 电池光电转换效率达到了 27.00%，刷新了各类光伏高温技术路线电池的光电转换效率纪录。这是继今年 5 月隆基 HBC 低温电池创造 27.30% 的光电转换效率世界纪录后，BC 电池技术的又一次突破。

该世界纪录电池采用高温技术路线，开压 746mV，是光伏高温技术路线电池首次突破 27% 的转换效率，与隆基 HBC 电池一同成为全球唯二突破 27.0% 的电池技术。

科技创新驱动光伏高质量发展

隆基坚持“宽研窄投”研发策略，通过对不同光伏电池技术路径进行科研布局，科学判定 BC 技术是单结电池的终极技术路线。隆基绿能董事长钟宝申表示：“BC 技术将会如同 10 年前隆基开发单晶 RCZ 技术和金刚线切割技术一样，成为一个长周期的平台技术，所有晶硅技术最终都会朝着 BC 方向发展。”

正是在这样的科学研判下，隆基研发团队深耕高、低温光伏电池技术路线研究。从 2022 年 11 月至 2023 年 12 月，隆基研发团队自主研发的 HBC 效率多次实现突破。2023 年 12 月，经德国哈梅林太阳能研究所（ISFH）认证，隆基自主研发的 HBC 电池转换效率达到 27.09%，再次刷新了单晶硅太阳能电池转换效率的世界纪录。这是继 2022 年 10 月隆基创造 26.81% 的硅太

阳电池效率世界纪录后的又一次突破，代表了隆基基于 BC 电池技术的高转换效率与可量产工艺制程的信心与实力。研发团队通过突破可量产化的 HBC 电池关键问题，打破了背接触电池技术壁垒，攻关了多个卡脖子技术难题，形成拥有自主知识产权的高效低成本 HBC 电池结构和产业化技术。

2023 年 10 月，经美国国家可再生能源实验室（NREL）检测，隆基研发的晶硅-钙钛矿叠层电池最高效率突破 33.9%，刷新全球叠层电池世界纪录。该效率值被收录于 NREL《太阳电池最高研究效率图》以及马丁格林教授第 63 版《太阳能电池效率纪录表》。这也是两端叠层电池效率纪录公布 7 年（2016 年公布）以来首次由中国团队获得，标志着中国在前沿太阳能电池研究方面掌握了领先优势。此外，该叠层电池的效率突破入选了《麻省理工科技评论》2024 年“十大突破性技术”。隆基研发团队通过突破高效叠层电池技术关键问题，打破了晶硅-钙钛矿叠层电池技术壁垒及国际垄断，攻关了高效叠层电池研究过程的瓶颈问题，形成具有自主知识产权的叠层电池结构及技术，储备了高效前沿光伏电池技术。隆基实现了 TBC、HBC 及钙钛矿/硅异质结叠层电池转换效率的突破，通过科研不断驱动中国光伏产业高质量发展。

本届大会还发布了“2023 光伏领域重大科技进展”，其中隆基研发团队牵头的“超高效低成本背接触晶硅异质结太阳能电池”和“超高效硅基叠层电池”两个项目入选。

来源：中国工业新闻网

爱旭股份与山铁绿能签署战略合作协议

8月14日，爱旭股份与山铁绿能科技（上海）有限公司（以下简称“山铁绿能”）在浙江义乌正式签署战略合作协议，标志着双方将在新能源产业领域展开全面深度合作。爱旭股份高级总监陈力与山铁绿能总经理张风利作为双方代表进行签约，爱旭股份董事长陈刚，山东铁路投资发展控股集团有限公司党委委员、副总经理，山东铁路发展基金有限公司党委书记、董事长赵春雷等共同见证了签约仪式。

根据协议，双方将充分发挥各自优势，围绕光伏、风电、储能等业务领域，以股

权投资、资源互通等多种形式，展开全方位、深层次的长期合作。其中，双方计划于1-2年内，在山东省共同合作开发规模1GW的新能源项目。山铁绿能在新能源产业链的投资布局，与爱旭深厚的技术研发实力、效率领先的N型ABC产品形成优势互补，推进深化合作将提高双方的市场竞争力，共创绿色价值，共同助力国家“双碳”战略的实施。

来源：上海证券报



江苏省光伏产业公平贸易预警网

Jiangsu PV industry trade fair warning network

拜登宣布将太阳能电池进口量提升 1.5 倍

8 月 12 日，美国总统拜登宣布将允许免关税进口的太阳能电池数量增加了一倍以上，以帮助本土光伏组件生产商。

根据白宫周一晚间发布的公告，太阳能电池的关税配额将从 5GW 增加到 12.5GW，关税目前设定为 14.25%。

在今年 5 月份，拜登政府曾表示，如果光伏电池进口量接近 5GW 的水平，将考虑提高配额。

简单来说，在此前仅允许进口 5GW 的低关税太阳能电池，而现在最高可以允许进口 12.5GW，足足提升了 1.5 倍。

或因电池产能供应不足

市场认为，拜登修改进口限制背后，或因美国本土光伏电池产能与组件产能的不匹配。

由于美国对光伏组件进口的严格限制，本土组件紧缺，因此大量前往美国建厂的企业都选择了组件生产。但随着组件产能的不断投产，本土电池供应也开始跟不上了，随着美国新增组件厂的持续投产，电池愈发紧缺，导致电池进口量持续上升。

目前，下半年来，美国组件产能即将迎来集体释放，例如，近两年多家中国光伏龙头就在美国建设了大量组件厂，大多数都在今年年底前投产，而这些组件厂的

电池供应大多通过进口，因此预计下半年美国太阳能电池的需求也将迎来急剧增长。

多家中国组件龙头赴美建厂

据 7 月份的一份报告，到 2025 年，中国企业将在美国本土拥有至少 20GW 的太阳能电池产能，足以服务约一半的美国市场。

同时，考虑到组件产能迎来集体释放，担心电池供应不足，其中多个中国企业在赴美建厂的同时，也已经开始布局电池产能。

例如，隆基绿能已经与美国清洁能源开发商 Invenergy 合资建立了一个 5GW 光伏组件厂，预计今年年底投产，该公司还计划在美国建设光伏电池工厂。

天合光能今年也计划在德克萨斯州新建一家 5GW 的光伏组件厂，将于今年开始生产，据了解，天合光能向美国市场供应光伏组件已有近二十年的历史，目前也在筹划一个电池厂来给德克萨斯州的组件厂供货，已经处于工厂选址的最后阶段。

晶科能源于 2018 年在佛罗里达州杰克逊维尔开设了一家 400MW 的光伏组件厂。该公司在去年宣布计划投资 5200 万美元，到 2026 年底将美国基地的产能提升三倍，并在今年 4 月举行了扩建典礼，公司

高层在典礼上宣布，该工厂将很快雇佣 600 名员工。

晶澳科技在去年表示将斥资 6000 万美元在亚利桑那州凤凰城建造一座 2GW 的太阳能组件厂，预计将创造 600 多个工作岗位，并于今年开始生产。

非上市企业中，润阳新能源也在美国阿拉巴马州亨茨维尔建造一座 5GW 的组件工厂，该工厂将于今年夏天开始向客户发货。此外，润阳也在筹划新的扩产，预计将增加 1500 个工作岗位。

另外，博威尔特太阳能投资 2.94 亿美元，在北卡罗来纳州格林维尔新建一个 2GW 的太阳能电池和组件工厂，预计将于 2025 年第一季度开始生产，另外，伯维尔还计划建造一座 2GW 的电池工厂，将于 2026 年开始生产。

昊能光电目前也在南卡罗来纳州奥兰治堡投资 3300 万美元建造一座 1GW 的工厂，预计将创造 200 个就业机会。

美国各方态度不一

目前赴美建厂的中国企业主要投资光伏组件生产，通过进口光伏电池然后在美国组装成组件，并获得可再生能源制造补贴，低成本的光伏组件受到本土光伏项目开发商的欢迎。

但中企的涌入对于美国本土制造商而言无疑意味着竞争危机，因此也受到许多美国本土光伏制造商的抗议，例如，在今年 7 月中旬，一些美国制造商还曾发起联合呼吁，要求拜登政府加严对开发商的税收抵免政策审核，声称一些本土项目开发商在实际装机中偷偷使用进口的中国光伏组件，然后打着本土制造的名号来申请税收减免。

随后在 8 月份，一个由美国两党议员组成的小组提出了一项法案，意图阻止中国光伏组件生产商为其美国工厂申请补贴。

然而，美国一些州政府对中国企业赴美建厂表示欢迎，其中包括德克萨斯州、亚利桑那州、俄亥俄州和北卡罗来纳州在内的中国企业设厂的地方和州官员对这些投资表示欢迎。

他们认为，中国企业在建厂和建立供应链方面拥有更多经验，可以帮助本土光伏制造业成熟，同时还能提供就业。

一些企业认为，无论政治发展如何，美国未来仍将是一个重要且足够大的市场。

来源：SOLARZOOM 光储亿家

BC 技术路线备受关注 我国 BC 电池行业前景可期

一、行业基本概述

根据观研报告网发布的《中国 BC 电池行业发展趋势研究与未来投资分析报告（2023-2030 年）》显示，BC 电池全称为背接触电池，是当前各类背接触结构晶硅太阳能电池的泛称，包括 IBC、HBC、PBC、ABC、HPBC 等。BC 电池基型是 IBC 电池（交叉指式背接触电池），与 TOPCon 和 HJT 等通过降低电学损失来提高转换效率的方法不同，IBC 电池通过增加减反层、陷光层等结构，降低光学损失以提升转化效率。

BC 电池的优势显而易见，主要有以下三个优点。

优势点一：在 N 型电池路线中具备更高的电池光电转换效率。由于前表面避免了金属栅线电极的遮挡，能够最大限度地利用入射光，减少光学损失，IBC 电池在转换效率上具有明显优势。

优势点二：基于 BC 电池的组件外形美观，契合 BIPV 市场以及未来光伏需求。

优势点三：通用性好，TOPCon、HJT、PERC、叠层电池等都可以跟 BC 技术相结合，叠加工艺继续扩大效率优势。

但相应的，BC 电池制造的挑战也非常大。

劣势点一：BC 电池作为一项平台型技术，缺乏研究焦点，其电池路线有多种方向拓展（IBC、ABC、HPBC、HBC、TBC 等），无法确定方向聚焦研发精力。

劣势点二：所有的电极都在背面，需要做到很好的隔离，不然导通了就会短路。而目前中国企业在隔离方面，最经济的方法就是用激光图形化处理。

劣势点三：工艺繁多，甚至需要光刻工艺，难于在成本与效率之间的平衡。

二、行业市场发展情况

随着全球对可再生能源的需求不断增长，光伏行业正经历着前所未有的机遇与挑战。我国也不例外，根据国家能源局发布的数据，2022 年我国光伏新增装机容量达到 8741 万千瓦，同比增长 59.3%，连续 10 年位居全球首位，成为新增装机规模最大、增速最快的电源类型。到 2022 年累计装机容量 392611 万千瓦。这标志着中国光伏产业规模的快速扩大和市场的日益成熟。



图 1 2017-2022 年我国光伏装机容量情况

但值得注意的是，光伏产业发展的核心驱动力是度电成本不断下降，降本增效是产业的恒久追求。在“效率为王”的光伏产业，提升电池转换效率被视为实现技术突破的关键一环。当前，尽管 PERC 电池出货量仍占据主流地位，但业内 PERC 电池量产效率已经普遍超过 23%，越来越接近 24.5% 左右的理论极限。为提升光电转换效率，行业开始摸索下一步主流电池技术。

不同技术路线均有企业站队，并相继宣布进入量产。例如 HJT 起始效率高、工艺流程简单且未来降本空间大，但其设备投资成本和低温浆料成本都较高，各大厂商罕有大规模布局。产能规划最大的公司为华晟，其次东方日升。Solarzoom 数据显示，截至今年上半年末，异质结全球已投产产能为 20.51GW。

TOPCon 电池技术在核心设备、工艺、技术人才要求上，与上一代技术 PERC 存在着很大兼容性，不需要投建全新生产线，极大降低了设备的投资成本和折旧成本，这对于前期已有大规模 P 型电池产能的光伏企业而言，有莫大的吸引力。截至 2023 年上半年，晶科能源已投产 N 型 TOPCon 电池产能约 55GW。据其扩产计划，预计至 2023 年末，该公司硅片、电池片和组件产能将分别达到 85GW、90GW、110GW，其中电池产能 N 型占比预计将超过 75%。

而在众多光伏技术中，BC 技术路线备受关注，被誉为行业的一大热点。虽然与 HJT、TOPCon 等电池技术相比，BC 电池仍相对小众，目前仅隆基、爱旭股份有相应的产能布局（主要受限于技术实现难度高，成本难以受控，未大规模投产）。但根据相关人士分析，在推动光伏技术进步的方向上，BC 电池接下来相当一段时间会是一个支撑着全球太阳能产业发展的最核心技术。主要是因为目前能够大规模、低成本稳定量产 BC 电池的企业数量仍然不多，良率、成本仍然是 BC 电池量产的核心瓶颈。然而随着技术的不断进步，这些问题正在逐步得到解决。爱旭公司通过加大研发投入和技术创新，成功降低了 BC 电池的生产成本，同时通过优化生产工艺，提高了量产规模。

目前经过隆基绿能等先发企业的技术突破和导入量产，2023年BC电池的出货量约占3%，预计到2024年BC电池出货占比有望超过8%，到2025年BC电池的市场占比大约在15%至20%。从趋势看，BC电池将以非常快的增速成为市场主流。

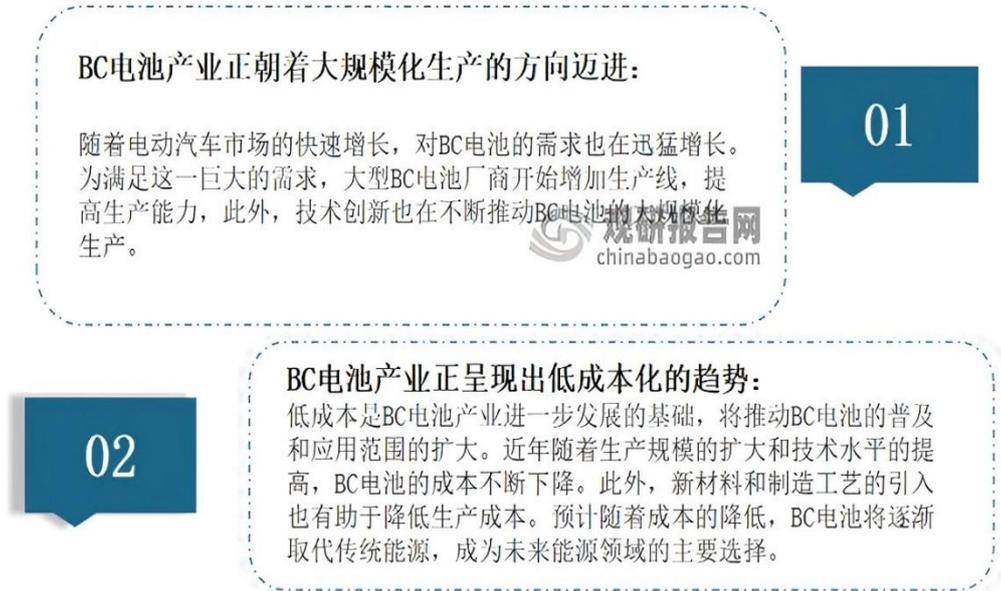


图 2 BC 电池发展趋势

例如目前爱旭股份珠海一期 6.5GW 高效 ABC 组件已实现满产，配套组件产能逐步投产。2023 年，上半年，公司 ABC 组件已实现销售，平均单瓦不含税收入约 2.20 元。目前公司在手订单充足，预计下半年公司 N 型 ABC 组件实现批量出货，至 2023 年底公司将形成 25GW 新型 ABC 组件及组件产能。隆基绿能目前具备 30GW 的 HPBC 产能，量产转换效率超过 25%，基于 HPBC Hi-MO6 组件产品转换效率已达 23.2%，持续保持行业领先的研发实力。

不仅仅是隆基绿能、爱旭股份，其他企业在 BC 电池领域也有布局，例如晶澳科技表示，目前公司研发有 BC 电池技术储备，将持续推进技术进步。天合光能表示，目前公司在 BC 电池方面已有相关技术储备，进度和其他头部企业差不多，投入方面具体还是要看性价比，目前主要聚焦 TOPCon。但隆基绿能作为行业龙头，其对新一代电池路线的选择，对行业影响重大。而由于 BC 电池具备最高的转化效率，并可叠加其它电池工艺继续扩大优势，预计未来会有更多企业进行布局。

从盈利性来看，目前 BC 电池盈利能力前十企业分别是钧达股份、奥特维、帝科股份、爱旭股份、先导智能、晶澳科技、海目星、隆基绿能、横店东磁、晶科能源。其中钧达股份盈利性相对较高，净资产收益率 16.31%，毛利率 16.04%，净利率 1.32%，目前该公司研发中心已建立基于 N 型技术的 BC 产品实验线，下步将进入中试阶段，实现 N 型 BC 产品线量产，推动 N 型产品升级。

下面三张表，整理了近三年来 BC 电池企业净资产收益率、毛利率和净利率的数据。

表 1 BC 电池企业近三年净资产收益率

企业名称	2020年	2021年	2022年	三年均值
奥特维	19.03%	29.77%	37.76%	28.85%
隆基绿能	27.23%	21.45%	26.95%	25.21%
先导智能	16.57%	21.03%	22.55%	20.05%
爱旭股份	24.41%	-2.33%	37.25%	19.78%
横店东磁	18.02%	17.75%	23.29%	19.69%
晶澳科技	15.71%	13.08%	24.19%	17.66%
钧达股份	1.46%	-17.9%	65.37%	16.31%
海目星	9.04%	7.61%	21.27%	12.64%
晶科能源	10.5%	8.76%	12.15%	10.47%
帝科股份	13.27%	10.64%	-1.87%	7.35%

表 2 BC 电池企业近三年毛利率

企业名称	2020年	2021年	2022年	三年均值
奥特维	36.06%	37.06%	38.92%	37.55%
先导智能	34.32%	34.06%	37.75%	35.38%
海目星	29.94%	24.92%	30.5%	28.45%
横店东磁	24.78%	18.17%	17.48%	20.14%
隆基绿能	24.62%	20.19%	15.38%	20.06%
钧达股份	24.55%	11.97%	11.6%	16.04%
晶澳科技	16.36%	14.63%	14.78%	15.26%
晶科能源	14.94%	13.4%	10.45%	12.93%
爱旭股份	14.9%	5.59%	13.73%	11.41%
帝科股份	13.33%	10.06%	8.8%	10.73%

表 3 BC 电池企业近三年净利率

企业名称	2020年	2021年	2022年	三年均值
奥特维	13.58%	17.95%	19.63%	17.05%
先导智能	13.1%	15.79%	16.63%	15.17%
隆基绿能	15.94%	11.21%	11.44%	12.86%
横店东磁	12.52%	8.88%	8.58%	9.99%
海目星	5.86%	5.49%	9.15%	6.83%
晶澳科技	2.99%	5.06%	7.59%	6.21%
爱旭股份	8.34%	-0.75%	6.64%	4.74%
晶科能源	3.1%	2.81%	3.55%	3.15%
帝科股份	5.19%	3.34%	-0.56%	2.66%
钧达股份	1.58%	-4.69%	7.08%	1.32%

来源： 观研天下

俄研发出新型半透明太阳能电池板



俄罗斯国立研究型技术大学开发了一种将氧化铟锡透明电极应用于钙钛矿太阳能电池的新方法。该方法可进一步提高太阳能电池的效率并使其变得半透明。相关研究发表在新一期《太阳能材料和太阳能电池》杂志上。

研究设定的任务是制造一种新型太阳能电池板。这种电池板不仅可发电，还可传输光。为此，太阳能电池必须使用人造晶体材料钙钛矿，并需要一种具有良好导电性的透明电极。

目前，工业界通常使用氧化铟锡作为此类透明电极，并通过磁控溅射将其应用于钙钛矿太阳能电池。然而，研究人员表示，这种方法不适合制造高效电池。通过磁控溅射沉积的氧化铟锡存在诸多缺陷，并不具备所需的性能。此外，在磁控溅射过程中，钙钛矿和电池的其他层可能会受损。

俄罗斯科研人员此次采用了离子束溅射方法，这种方法无需使用高温，也不会损害电池的其他层，从而可以获得具有所需性能的氧化铟锡。他们制造了半透明太阳能电池，并将效率从磁控溅射氧化铟锡样品的 3.12% 提高到离子束溅射样品的 12.65%。

研究人员称，新成果有助于制造两种类型的太阳能电池——串联太阳能电池和半透明太阳能电池。串联太阳能电池是一种多层光伏结构，通过串联两种或多种光敏材料来增加辐射光谱的吸收范围，从而更有效地利用太阳光。半透明太阳能电池除了发电外，还能够传输可见光，这一特性将使设计师能以多种方式将太阳能电池集成到建筑物的窗户、外墙和其他结构元素中。

来源：科技日报

1-8月主要光伏产品价格走势

8月，硅料价格保持低位平稳运行，月中开始有微小回升，截至月底，硅料价格为39.5元/千克。单晶P型182mm、210mm和N型182mm硅片价格均未变，分别为1.1元/片、1.7元/片和1.25元/片。单晶N型210mm硅片下降0.1元/片，截至月底，价格为1.5元/片，较年初下降53%。

8月，各型号电池的价格走势趋于一致。单晶P型182mm、210mm电池月内降价0.005元/瓦，截至月底都为0.285元/瓦。TOPCon 182mm电池降价0.01元/瓦，当前为0.28元/瓦。

组件价格持续下跌，各型号组件价格差距不大。HJT 210mm双玻组件价格为0.9元/瓦，单晶P型182mm、210mm组件和TOPCon双玻组件价格都在0.75元/瓦左右。

与上半年稳定态势相比，下半年玻璃价格以较大幅度持续下跌。3.2mm和2.0mm镀膜玻璃都降价1元/平方米。截至月底，3.2mm镀膜玻璃为22.5元/平方米，较年初下降15%；2.0mm镀膜玻璃为13.5元/平方米，较年初下降23%。

具体变化见下图。

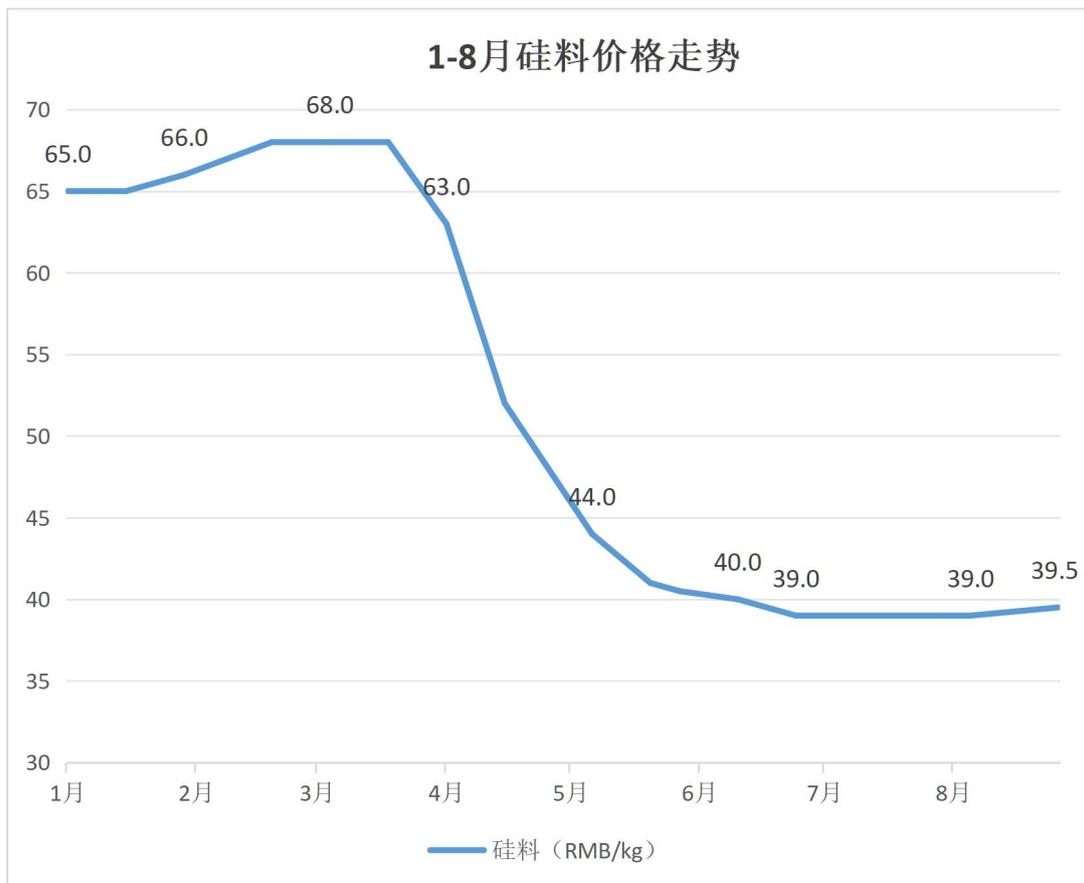


图1 1-8月硅料价格走势

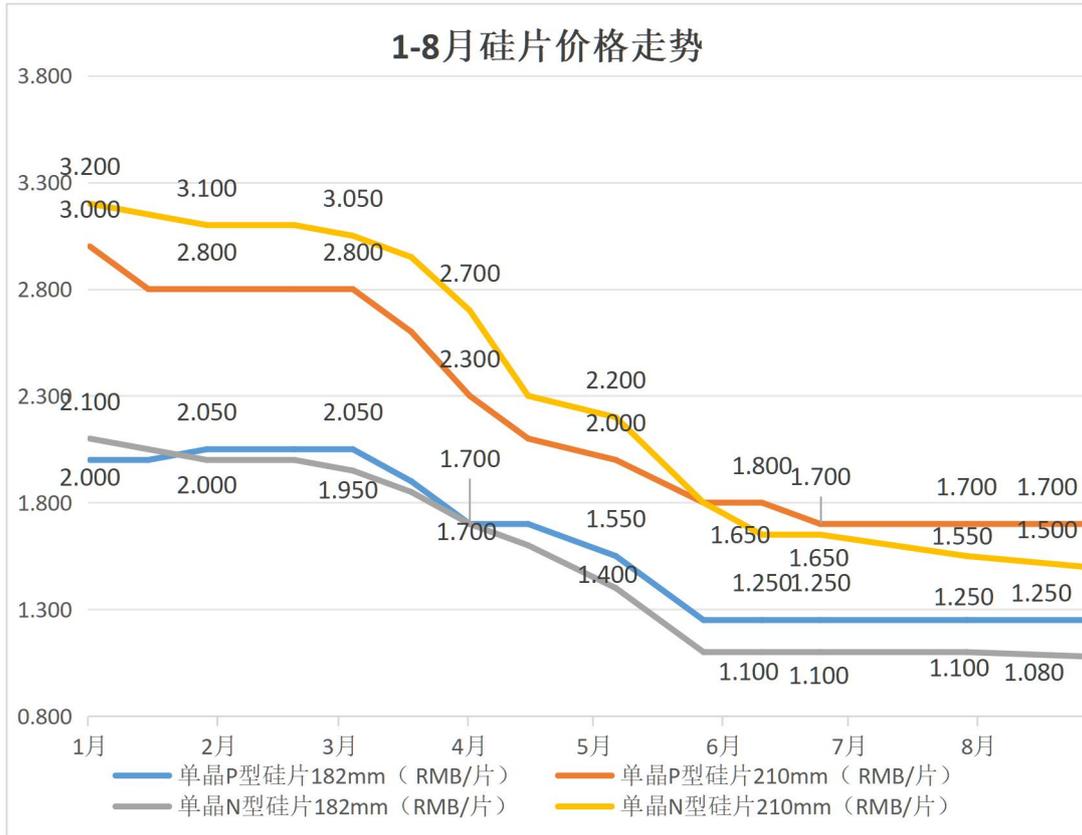


图2 1-8月硅片价格走势

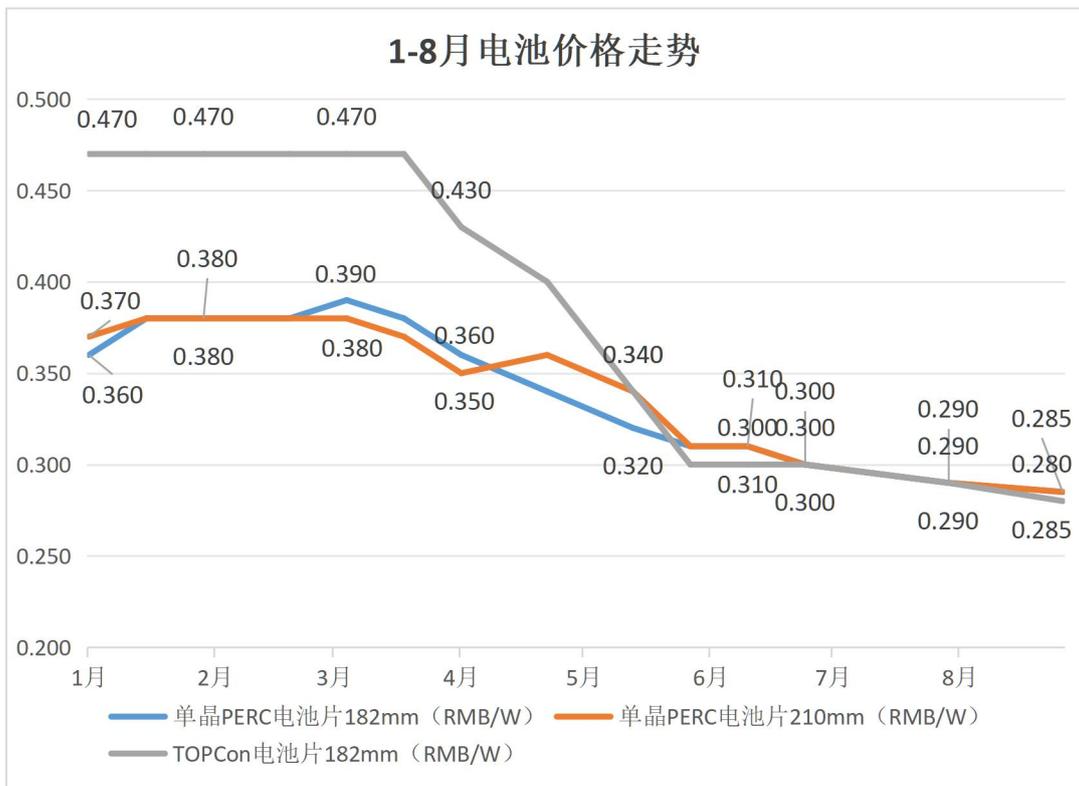


图3 1-8月电池价格走势

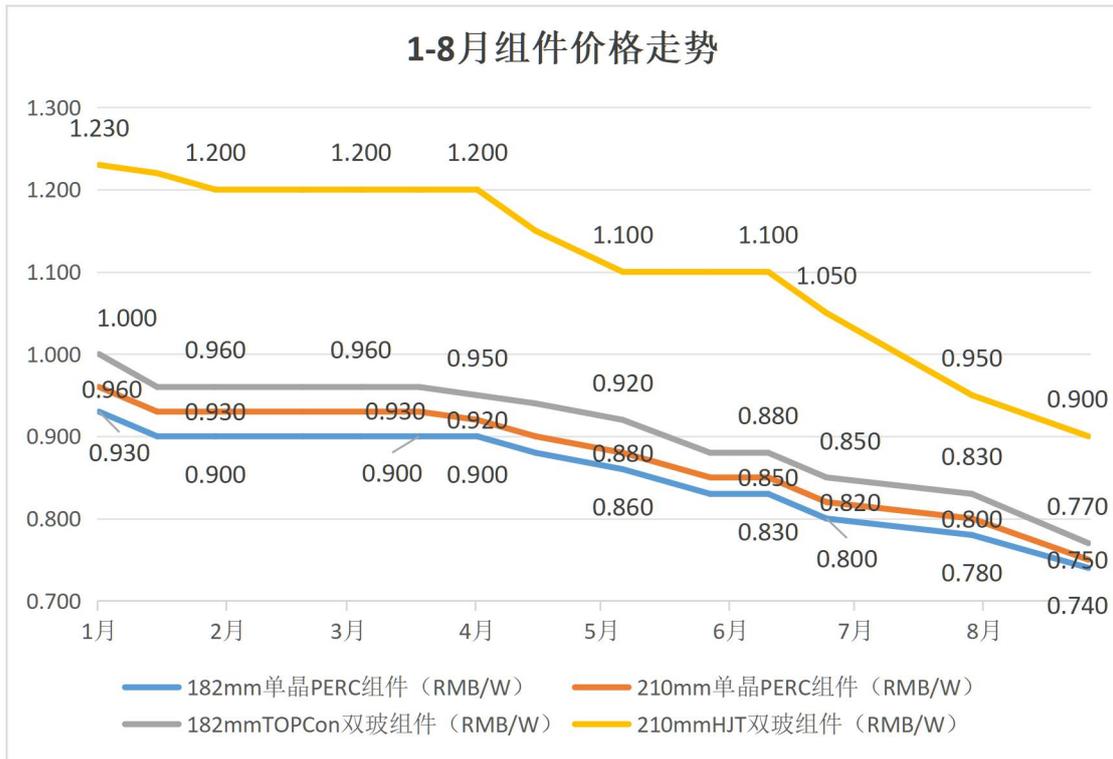


图4 1-8月组件价格走势

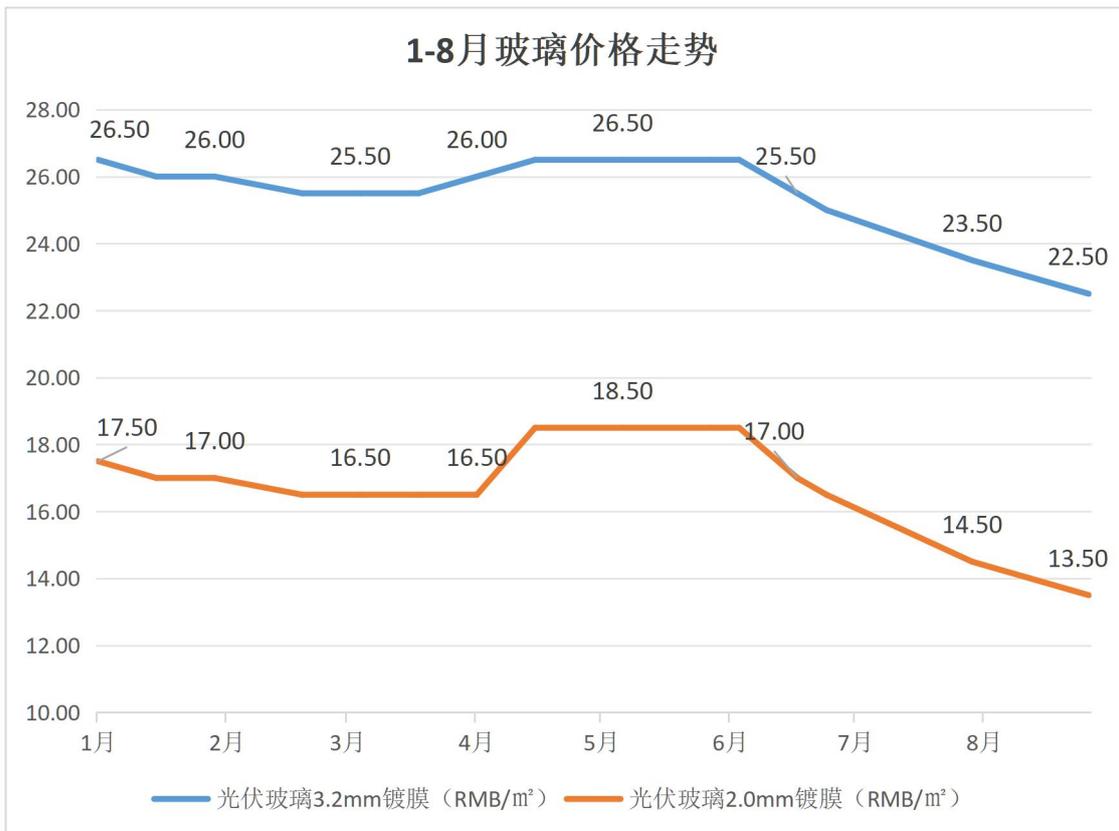


图5 1-8月玻璃价格走势

来源：江苏省光伏产业协会

“新三样”国际经贸专题培训研讨会圆满落幕



本次活动由江苏省商务厅指导，江苏省光伏产业协会公平贸易工作站、江苏省汽车流通协会汽车国际贸易工作委员会、江苏动力及储能电池创新中心有限公司公平贸易工作站、天合光能股份有限公司公平贸易工作站联合主办。江苏省商务厅公平处副处长袁园女士，阿特斯、天合光能、晶澳科技、晶科科技、冠隆电力、南汽集团、连云港创联、卓力昕汽车等光伏、储能和新能源汽车企业代表出席了本次活动。

“新三样”出口联盟揭牌仪式



会上，四家主办单位联合发起成立了“新三样”出口联盟。江苏省光伏产业协会秘书长范国远，江苏省汽车流通协会秘书长徐士刚，天合光能法务总监查瑞，江苏动力及储能电池创新中心有限公司刘子琪为联盟揭牌。“新三样”出口联盟将在今后的工作中

为行业从业者、会员企业提供跨行业、跨地区的服务交流平台，链接“一带一路”国家和资源，在参加海外活动、开拓海外市场、应对贸易摩擦等方面提供服务，增强江苏省新三样产业链的韧性。

《2024 光伏行业国际贸易形势》主题汇报



会议由江苏省光伏产业协会副秘书长吉雷主持，天合光能法务总监查瑞作《2024 光伏行业国际贸易形势》主题发言，查总就全球光伏需求趋势、主要国家的政策变化、主要市场趋势、产能及供应链现况作详细分析。面对全球光伏产能迅速提升，尤其在欧美、印度等国加大本土产能布局的政策

下，截至 2024 年第二季度，硅料至电池片环节全线亏损，预计下一季度产业链继续洗牌，电池和组件环节 TOPCon、HJT、BC 类先进产能进一步逼退 P 型老产能，价格战持续加剧，竞争力不足的产能将在第三季度加速清退。

《2024 储能行业市场情况及国际贸易形势》主题汇报

中关村储能产业技术联盟高级研究经理孙佳为作《2024 储能行业市场情况及国际贸易形势》主题发言，针对储能市场现状、储能市场竞争格局、储能贸易形势等多个维度详细的解读和分析。同时，孙老师对储能行业情况作总结：1、全球储能市场空间巨大：IEA 预计全球新型储能装机规模将达到 760-1200GW；据 CNESA 预测，2030 年我国新型储能装机



规模将达到 300GW，全球储能市场仍存在 10 倍的增长空间。2、市场内卷加剧，市场价格逐渐走低，严重影响行业利润：国内储能铁锂电芯报价 0.35 元/Wh，储能系统报价 0.62 元/Wh，而目前龙头铁锂电芯成本预计 0.33 元/Wh，二线电芯企业电芯成本在 0.36 元/Wh 以上。3、欧美海外贸易壁垒增加，其他新兴经济体市场空间巨大：美国推出通胀削减

法案以及 301 关税，欧盟推出关键材料法案以及电池新法。但印度、东南亚、中东等国家和地区储能市场空间仍有巨大潜能。

《2024 新能源汽车国际贸易形势》主题汇报



江苏省汽车流通协会常务副秘书长孙健带来《2024 新能源汽车国际贸易形势》分享。孙秘书长针对新能源汽车和二手车的出口形势作解读，针对欧洲、美洲、亚洲、大洋洲和中东非地区的新能源汽车的区域政策和市场情况作细致入微的介绍。孙秘书长提出新能源汽车和二手车的出口依然有很大发展空间，企业

出海后在本地化经营上应做好长期打算，从人才、管理、体系到供应链输出的管理工作，需结合当地情况，实现本地化落地，确保长远稳定发展。

《新形势下中国企业出海合规及风险应对》主题汇报

最后，大成律师事务所高级合伙人倪建林带来《新形势下中国企业出海合规及风险应对》的分享，倪律师就全球化体系的挑战和变革、欧美贸易政策的变化和趋势、涉俄贸易制裁风险以及如何应对出口管制和经济制裁风险等多维度对国际经贸形势以及企业出海应对提出了宝贵建议。倪律师对新三样的企业全



球化布局提出建议：1、提高供应链的多元化，提升供应链韧性和灵活性；2、新能源产业需扩充供应链范围，从东南亚、墨西哥等国家地区逐步扩大到美国、欧盟本土，以及中东、印度、东欧和北非地区；3、建议时刻关注《通胀削减法案》下“新三样”补贴政策动向，做好供应链调整策略；4、强化供应链和贸易合规性，做好应对美欧印更多贸易救济执法行动的挑战；5、谨防因海外投资转移产业链遭受的反规避和双反调查。

会上，与会企业代表也围绕东南亚、中东地区投资环境与倪律师进行了深入交流。

来源：江苏省光伏产业协会

恭喜我协会会员单位天合光能、泰州隆基、奥特维、南高齿荣登 2023 年度省企业技术创新奖综合评审结果公示名单

2023 年度省科学技术奖综合评审工作已经结束。现通过综合评审的省基础研究重大贡献奖拟授奖人选 1 人、省科学技术奖拟授奖通用项目 254 项、省青年科技杰出贡献奖拟授奖人选 9 人、省企业技术创新奖拟授奖企业 9 家予以公示；省科学技术奖拟授奖专用项目 14 项委托提名单位进行内部公示。

恭喜我协会会员单位奥特维、泰州隆基参与通用项目分别被拟授二等奖、三等奖荣誉，天合光能、南高齿被拟授 2023 年度省企业技术创新奖。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——中启江苏太阳能科技有限公司

中启江苏太阳能科技有限公司于 2022 年 6 月落户宿迁，主要生产太阳能高效单晶硅切片及光伏配套系列产品，经营领域涵盖从硅片、电池、组件到光伏电站的光电一体化产业体系。项目总投资 50 亿元，设计产能为 25GW，实现年销售额 30 亿元以上。

公司专注于新能源光伏产业的发展，坚持企业与社会、环境共同发展的原则，践行“诚信、实干、奉献、共赢”的经营理念，聚焦光电创新，引领绿色发展，为推动全人类和谐发展，碳中和目标贡献中启力量。

公司已创建光电科技研究院，不断开拓光电技术的多元应用，积极布局光伏建筑一体化、光伏电站等光伏发电领域。公司在中国、东南亚等拥有多个生产基地，为新型电力系统的构建提供强大的支撑，成为推进能源低碳转型的中坚力量，发展成为全球一流光电综合运营领军企业，让中启太阳能，照亮新未来。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——昆山恒盛电子有限公司

公司主要产品为高精密太阳能网版，是用于太阳能电池片制造过程中的关键组件，主要用于丝网印刷技术，将银浆沉积在电池表面上形成电路和电极，对太阳能电池的效率和成本都有重要影响，决定了电极栅线的形状、宽度和精度，进而影响到电池片的光电转换效率和银浆的使用量。在光伏设备制造领域，我们公司已获得 6 项发明专利和 28 项实用新型专利，覆盖了制造工艺、网版设计、材料应用等多个关键技术，通过成果的应用使公司实现了 9-10 μm 线宽网版的量产，填补了国内高精密网版制造领域的空白。

来源：江苏省光伏产业协会

新会员简介——江苏方洋能源科技有限公司

江苏方洋能源科技有限公司成立于 2016 年 6 月，注册资本 4.19 亿元，是国有独资公司江苏方洋集团有限公司的全资子公司、高新技术企业，承载徐圩新区能源发展等战略使命。

公司立足能源领域不断拓展业务发展空间，主营业务涵盖清洁能源投资、电力工程和压力管道施工、电力检维修等三大业务板块，深入服务配套徐圩新区能源发展需求。近年来，公司全面实施科技创新和市场化经营双轮驱动战略，积极推动市场化转型，并依托江苏省石化产业基地智慧低碳能源工程研究中心、江苏省低碳能源数字化运维工程技术研究中心、连云港智慧电力运维工程技术研究中心等科技创新平台，不断提升核心竞争力，被江苏省国资委列为全面参照“科改企业”做法实施综合改革企业。

来源：江苏省光伏产业协会





依托龙头企业 服务中小企业 提升江苏光伏

地 址：南京市山西路 67 号世贸中心大厦 A2 座 2203

邮 编：210009

网 址：<http://www.jspv.org.cn>

E-mail: JSPV@vip.126.com

电 话：025-86612165

关注我们的微信：



江苏省光伏产业协会